TƏBİƏT və ELM

Beynəlxalq elmi jurnal

NATURE and SCIENCE

International scientific journal

aem.az

AEM

ISSN: 2707-1146
e-ISSN: 2709-4189

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

TƏBİƏT və ELM

Beynəlxalq elmi jurnal
İmpakt Faktor: 2.509

Cild: 6 Sayı: 2

NATURE and SCIENCE

International scientific journal
Impact Factor: 2.509

Volume: 6 Issue: 2

Bakı – Baku
2024

Jurnal 04.07.2019-cu ildə
Azərbaycan Respublikası
Ədliyyə Nazirliyi
Mətbu nəşrlərin
reyestrinə daxil edilmişdir.
Reyestr № 4243

The journal is included in the
register of Press editions of the
Ministry of Justice
of the Republic of Azerbaijan
on 04.07.2019.
Registration No. 4243

Redaksiyanın ünvanı
AZ1073, Bakı şəh.,
Mətbuat prospekti, 529,
"Azərbaycan" nəşriyyatı,
6-cı mərtəbə

Editorial address
AZ1073, Baku,
Matbuat avenue, 529,
"Azerbaijan" Publishing House,
6-th floor

Tel.: +994 50 209 59 68
+994 55 209 59 68
+994 99 805 67 68
+994 12 510 63 99

e-mail:
tebiet.elm2000@aem.az

Beynəlxalq indekslər / International indeces

ISSN: 2707-1146
e-ISSN: 2709-4189
DOI: 10.36719

TİBB VƏ ƏCZAÇILIQ ELMLƏRİ

MEDICINE AND PHARMACEUTICAL SCIENCES

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/7-14

Lalə Rüstəmova
V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu
tibb üzrə fəlsəfə doktoru
lala.rustamova.1967@mail.ru
Süleyman Məmmədov
V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu
suleyman.mamedov.54@mail.ru
Fəridə Heydərova
V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu
tibb üzrə fəlsəfə doktoru
fheyderova@inbox .ru
Nurlana Atakişiyeva
V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu
nurlaneatakishiyeva@gmail.com
Səbinə İsmayılova
V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu
ismayilovasabine 994@gmail.com

BAKI ŞƏHƏRİNDƏ COVİD-19 PANDEMİYASI FONUNDA YUXARI TƏNƏFFÜS YOLLARININ ÇOXSAYLI VƏ YA QEYRİ-MÜƏYYƏN LOKALİZASİYALI KƏSKİN İNFEKSİYALARININ BƏZİ EPİDEMİOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Xülasə

ÜST məlumatına əsasən bütün yoluxucu xəstəliklərin 90-95%-i müxtəlif etiologiyalı kəskin respirator virus infeksiyaları və qripin payına düşür. Tədqiqat işinin məqsədi Bakı şəhərinin rayonlarında Covid-19 pandemiyası dövründə yuxarı tənəffüs yollarının çoxsaylı vəya qeyri-müəyyən lokalizasiyalı kəskin infeksiyalarının bəzi epidemioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsidir. Bakı şəhərinin rayonları üzrə yuxarı tənəffüs yollarının ÇQML kəskin infeksiyaları ilə xəstələnmənin intensiv (hər 1000nəfər əhali %), və ekstensiv(‰) göstəriciləri təyin edilmişdir. Tədqiqat dövrü ərzində 2020-2022-ci illər üçün Bakı şəhərinin 12 rayonunda (Binəqədi, Xəzər, Qaradağ, Nərimanov, Nəsimi, Pirallahı, Nizami, Səbail, Sabunçu, Suraxanı, Yasamal, Xətai) yuxarı tənəffüs yollarının YTY ÇQML kəskin infeksiyaları ilə xəstələnmə haqqında statistik məlumatlar təhlil edilmiş, analitik epidemioloji təhlil mütləq göstəricilərin əhali arasında (0-17 yaş, o cümlədən 0-1 yaş, 1-4 yaş, 5-13 yaş, 14-17 yaş və 18 yaş və yuxarı), cinslər üzrə (qadınlar və kişilər), illər üzrə (2020-2022-ci illər) və il daxilində aylar üzrə (mövsümilik) qeydə alınma dinamikasının araşdırılmsı əsasında aparılmışdır.

2022-ci ildə Bakı şəhərində YTYÇQMLKİ ilə yoluxma səviyyəsi 2020-ci ilə nisbətən 2,5 dəfə yüksək olmuşdur. Xəstələnmə halları həm qadınlar,həm də kişilər arasında 2022-ci ildə orta hesabla 2 dəfə artıq qeydə alınmışdır. 3 il ərzində YTYÇQMLKİ ilə xəstələnmə göstəricilərinin 0-17 yaş qrupu ilə müqayisədə 18 yaşdan yuxarı yaş qrupunda yüksək olmuşdur.

2020-ci ildə YTYÇQMLKİ ilə xəstələnmənin intensivlik göstərici hər 1000 nəfərə 29,53 nəfər olmaqla Səbail rayonunda (2,95%), 2021-ci ildə hər 1000 nəfərə 82,29 nəfər olmaqla Xəzər rayonunda (8,22%), 2022-ci ildə hər 1000 nəfərə 90,20 nəfər olmaqla Qaradağ rayonunda (9,02%) maksimal səviyyədə təyin edilmişdir.

YTYÇQMLKİ ilə xəstələnmənin əraziyə görə risk amili Binəqədi, Xəzər və Yasamal rayonları qeyd olunur. 2020-ci ildə YTYÇQMLKİ ilə xəstələnmənin maksimal səviyyəsi Sabunçu rayonunda

dekabr ayında, 2021-ci ildə Xəzər rayonunda dekabr ayında, 2022-ci ildə Yasamal rayonunda yanvar ayında müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: *Covid-19, kəskin respirator xəstəliklər, kəskin respirator virus infeksiyaları, epidemik proses, risk amili*

Lala Rustamova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis
named after V.Y.Akhundov
PhD in medicine
lala.rustamova.1967@mail.ru
Suleyman Mammadov
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis
named after V.Y.Akhundov
suleyman.mamedov.54@mail.ru
Farida Heydarova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis
named after V.Y.Akhundov
PhD in medicine
fheyderova@inbox .ru
Nurlana Atakishiyeva
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis
named after V.Y.Akhundov
nurlaneatakishiyeva@gmail.com
Sabina Ismayilova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis
named after V.Y.Akhundov
ismayilovasabine994@gmail.com

Some Epidemiological characteristics of multiple or unspecific localized acute infections of the upper respiratory tract against the background of the COVID-19 pandemic in the city of Baku

Abstract

According to the WHO, 90-95% of all infectious diseases are acute respiratory viral infections of various etiologies and influenza. The purpose of the research work is to study some epidemiological characteristics of acute infections of the upper respiratory tract with multiple or uncertain MULAIURT localization during the Covid-19 pandemic in the regions of Baku. Intensive (per 1000 population %) and extensive (0%) indicators of morbidity with acute upper respiratory tract infections were determined in the regions of Baku. During the research period, for the years 2020-2022, in 12 districts of Baku city (Binagadi, Khazar, Garadag, Narimanov, Nasimi, Pirallahi, Nizami, Sabail, Sabunchu, Surakhani, Yasamal, Khatai), statistics on morbidity with acute upper respiratory tract infections data were analyzed, analytical epidemiological analysis of absolute indicators among the population (0-17 years, including 0-1 years, 1-4 years, 5-13 years, 14-17 years and 18 years and older), by gender (women and men), was conducted based on the study of the dynamics of registration by years (2020-2022) and by months (seasonality) within the country.

In 2022, the level of infection with MULAIURT in Baku was 2.5 times higher than in 2020. In 2022, the number of cases was already twice as high among both women and men. In 3 years, the incidence rates of MULAIURT were higher in the 18-year-old age group compared to the 0-17 age group.

In 2020, the intensity indicator of the incidence of MULAIURT was 29.53 people per 1000 people in Sabail region (2.95%), in 2021 it was 82.29 people per 1000 people in Khazar region

(8.22%), in 2022 90.20 people per 1000 people per year was set at the maximum level in Garadag district (9.02%).
Binagadi, Khazar and Yasamal regions are the regional risk factor for getting sick with MULAIURT. In 2020, the maximum level of morbidity with MULAIURT was determined in December in Sabunchu district, in December in Khazar district in 2021, and in January in Yasamal district in 2022.

Keywords: *Covid-19, acute respiratory diseases, acute respiratory viral infections, epidemic process, risk factor*

Giriş

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) məlumatına əsasən bütün yoluxucu xəstəliklərin 90-95%-i müxtəlif etiologiyalı kəskin respirator virus infeksiyaları və qripin payına düşür: (Global'naya strategiya po grippu VOZ, 2019; Chonmaitree, Jennigs, Golovko, 2017).

Hazırda kəskin respirator virus infeksiyalarının (KRVİ) törədicisi kimi 200-dən artıq virus məlumdur. Bu və ya digər respirator virusların yayılma intensivliyi, tezliyi və dominantlıq təşkil etməsi mövsümdən və iqlim xüsusiyyətlərindən asılıdır. Kəskin respirator virus infeksiyalarını törədən viruslar arasında daha çox qrip, paraqrip, adenovirus, koronavirus, metapnevmovirus, respirator – sinsitsial virus, rinovirus, bəzi enteroviruslar, bokaviruslar və digər viruslar qeyd olunur (Meskina, 2020: 202-215; Nikiforov, Suranova, Chernobrovkina, 2020: 87-93, Chen, Zhou, Dong, Quİ, 2020: 395507-513; Chonmaitree, Jennigs, Golovko, 2017: 180630; Dong, MjX, Hu, 2020: 145; Hasvold, Sjouding, Pohl, 2016: 233-237; Katsurada, Suzuki, Aoshima, 2017: 755; Kloepfer, Lee, Pappas, 2014: 1301-1377; Mallia, Footitt, Sotero, 2012: 1117-1124; Petersen, Lokengin, 2020: 509-514; Self, Williams, Zhu, 2016: 584-591):

Respirator virusların orqanizmə daxil olma yolu və çoxalma yeri yuxarı tənəffüs yollarıdır ki, burada virusun epitel hüceyrələrində intensiv çoxalması baş verir. KRVİ-nin törədiciləri hava-damcı yolu ilə öskürək, asqırma, danışıq zamanı və təmas yolu ilə gündəlik istifadə əşyaları vasitəsilə yayılır. KRVİ arasında qrip infeksiyası hələ də dünya ictimai səhiyyəsinin ən ciddi problemi olaraq qalır (Kwon, Park, Kim, 2017: 785; Metersky, Masterton, Lode, 2012:321-331; Varicella, 2015:376). ÜST ekspertlərinin qiymətləndirmələrinə görə hər il yer kürəsində 1 milyard qriplə xəstələnmə halı baş verir ki, onların 3-5 milyonu ağır gedişlidir və qriplə əlaqəli respirator ağırlaşmalardan 290000-650000 insan dünyasını dəyişir (Global'naya strategiya po grippu VOZ, 2019).

11 mart 2019-cu il tarixində ÜST 2019-2030-cu illərdə bütün dünya ölkələri əhalisini qrip təhlükəsindən qorumaq üçün Qlobal strategiya irəli sürmüşdür. İrəli sürülən strategiya ÜST 2030-cu ilə qədər dünya əhalisinin sağlamlığının qorunması və qrip ilə mübarizədə qlobal hazırlıq vəziyyətini artırmaq kimi əsas funksiyasına uyğun gəlir (Global'naya strategiya po grippu VOZ, 2019).

Tədqiqatin məqsədi. Tədqiqat işinin məqsədi Bakı şəhərinin rayonlarında Covid-19 pandemiyası dövründə (2020-2022-ci illər) əhali arasında yuxarı tənəffüs yollarının çoxsaylı və ya qeyri-müəyyən lokalizasiyalı kəskin infeksiyalarının (YTYÇQMLKİ) bəzi epidemioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsidir.

Bu məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr həll edilmişdir:

1. Bakı şəhərinin 12 rayonu üzrə uşaq və yetkin yaşlı əhali arasında yuxarı tənəffüs yollarının çoxsaylı və ya kəskin infeksiyalar ilə xəstələnmənin intensiv və ekstensiv göstəricilərinin təyin edilməsi;

2. Bakı şəhərinin 12 rayonu üzrə uşaq və yetkin yaşlı əhali arasında yuxarı tənəffüs yollarının ÇQML kəskin infeksiyalarının bəzi epidemioloji xüsusiyyətlərinin (yaş, cins, mövsüm, ildaxili və çoxillik dinamika) öyrənilməsi;

3. Bakı şəhəri 12 rayonu üzrə əhali arasında yuxarı tənəffüs yollarının ÇQML kəskin infeksiyaları ilə xəstələnmənin əhali qrupları, mövsüm və əraziyə görə risk amillərinin müəyyən edilməsi.

Tədqiqatın material və müayinə üsulları. Tədqiqat işi dizayna görə retrospektiv epidemioloji tədqiqatdır. Tədqiqat işində 2020-2022-ci illərdə Bakı şəhərinin 12 rayonu üzrə uşaq və yetkin yaşlı əhali arasında yuxarı tənəffüs yollarının ÇQML kəskin infeksiyaları ilə xəstələnmənin mütləq sayı haqqında rəsmi statistik məlumatlar Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin 09.12.2010-cu il tarixli 19/5 № -li sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "Yoluxucu və parazitar xəstəliklər haqqında 1 nömrəli hesabat" formasından əldə edilmişdir.

Bakı şəhərinin rayonları üzrə yuxarı tənəffüs yollarının ÇQML kəskin infeksiyaları ilə xəstələnmənin intensiv (hər 1000nəfər əhali %), və ekstensiv (, $^{0}/_{00}$) göstəriciləri təyin edilmişdir. Tədqiqat dövrü ərzində 2020-2022-ci illər üçün Bakı şəhərinin 12 rayonunda (Binəqədi, Xəzər, Qaradağ, Nərimanov, Nəsimi, Pirallahı, Nizami, Səbail, Sabunçu, Suraxanı, Yasamal, Xətai) yuxarı tənəffüs yollarının YTYÇQML kəskin infeksiyaları ilə xəstələnmə haqqında statistik məlumatlar təhlil edilmiş, analitik epidemioloji təhlil mütləq göstəricilərin əhali arasında (0-17 yaş, o cümlədən 0-1 yaş, 1-4 yaş, 5-13 yaş, 14-17 yaş və 18 yaş və yuxarı), cinslər üzrə (qadınlar və kişilər), illər üzrə (2020-2022-ci illər) və il daxilində aylar üzrə (mövsümilik) qeydə alınma dinamikasının araşdırılmsı əsasında aparılmışdır.

Bakı şəhərində YTYÇQMLKİ ilə yoluxmanın illər üzrə aşkar olunma nəticələrinin müqayisəsi zamanı 2022-ci ildə (95934 nəfər) YTYÇQMLKİ ilə yoluxma səviyyəsinin 2020-ci ildə müəyyən edilən səviyyədən (38197 nəfər) 2,5 dəfə çox olduğu görünür. Eləcə də illər üzrə qadın və kişilər arasında YTYÇQMLKİ ilə yoluxma sayının müqayisəsi göstərdi ki, həm qadınlar, həm də kişilər arasında bu göstərici 2020-ci ilə nisbətən 2022-ci ildə orta hesabla 2 dəfə artıq olmuşdur. 3 il ərzində YTYÇQMLKİ ilə yoluxmanın cinsdən asılı olaraq artma dinamikası gözə çarpır. Ümumilikdə isə hər 3 ildə kişilər arasında YTYÇQMLKİ ilə yoluxma səviyyəsi qadınlarla müqayisədə yüksək olmuşdur. Məsələn, 2022-ci ildə qadınlar 41923 nəfər, kişilər 54111 nəfər təşkil etmişlər.

YTYÇQMLKİ ilə yoluxma səviyyəsinin yaş qrupları üzrə 3 il ərzində müqayisə edilməsi əlbəttə ki, 18 yaşdan yuxarı yaş qrupunda 0-17 yaş qrupu ilə müqayisədə daha yüksək olmasını göstərdi. 3 il ərzində YTYÇQMLKİ ilə yoluxma səviyyəsi araşdırılan bütün yaş qruplarında yüksələn xətt üzrə artma dinamikasını nümayiş etdirmişdir.

2020-2022-ci illərdə Bakı şəhərinin rayonlarında YTYÇQMLKİ ilə yoluxma səviyyəsinin azalma strukturu 1 saylı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1.
2020-2022-ci illərdə Bakı şəhərinin rayonlarında
YTYÇQMLKİ ilə xəstələnmə üzrə azalma strukturu.

İllər	O cümlədən rayonlar üzrə												
	Binə-qədi	Sura-xanı	Xəzər	Sabunçu	Nizami	Nərima-nov	Qara-dağ	Xətai	Səbail	Yasamal	Nəsimi	Pirallahı	**Yekun**
2020	5527	4747	4256	3985	3295	3129	3125	2998	2953	2065	1701	366	**38197**
2021	13858	12829	9540	6523	6350	5278	4912	4804	4795	3632	2971	1199	**76691**
2022	16663	11213	11088	10464	9617	8779	8135	5590	4870	4869	3138	1508	**95934**

YTYÇQMLKİ ilə yoluxma səviyyəsinin mütləq göstəricilərinin təhlilindən aydın olur ki, 2020-ci ildə daha çox yoluxma Binəəqədi rayonunda (5527 nəfər), daha az isə Pirallahı rayonunda (366 nəfər) müşahidə olunur. 2021-ci ildə YTYÇQMLKİ ilə yoluxma səviyyəsinin yüksək olduğu rayon

Xəzər rayonu olmuşdur – 138558 nəfər. YTYÇQMLKİ ilə ən aşağı ypluxma səviyyəsi yenə də Pirallahı rayonu qeyd olunan – 1199 nəfər.

2022-ci ildə Yasamal rayonunda YTYÇQMLKİ ilə yoluxmanın ən yüksək səviyyəsi – 16663 nəfər, Pirallahı rayonunda isə ən aşağı səviyyəsi 1508 nəfər qeydə alınmışdır (Cədvəl 1). Göründüyü kimi, hər 3 ildə YTYÇQMLKİ ilə ən aşağı yoluxma səviyyəsi Pirallahı rayonunda müəyyən edilmişdir.

2020-2022-ci illərdə Bakı şəhərinin rayonlarında YTYÇQMLKİ ilə yoluxma hallarının cinsdən asılı olaraq rastgəlmə dinamikasını təhlili göstərdi ki, 2020-2021-ci illərdə qadınlar arasında ən çox yoluxma halı Xəzər rayonunda (uyğun olaraq 2239 nəfər və 6082 nəfər) kişilər arasında ən çox yoluxma halı Binəqədi rayonunda (4490 nəfər və 12019 nəfər olmaqla) qeydə alınmışdır. 2022-ci ildə YTYÇQMLKİ ilə yoluxma səviyyəsinin cinsdən asılı olaraq təhlili zamanı qadınlar arasında yüksək yoluxma halının Nərimanov rayonunda (20841 nəfər), kişilər arasında isə yoluxma halının Yasamal rayonunda (8937 nəfər) müşadəolunduğunu görürük. Qeyd etmək lazımdır ki, hər 3 ildə istər qadınlar, istərsə də kişilər arasında YTYÇQMLKİ ilə ən aşağı yoluxma səviyyəsi Pirallahı rayonunda qeydə alınmışdır.

Təəssüflə qeyd etmək lazımdır ki, 2020-ci ilin ilk 5 ayında (yanvar-may) YTYÇQMLKİ ilə yoluxma halları qeyd olunmamışdır. Hesab edirik ki, bu Covid-19 pandemiyasının başlaması YTYÇQMLKİ ilə yoluxma hallarının qeydiyyatının aparılmaması əlaqədar olmuşdur. 2020-ci ildə Bakı şəhərinin rayonlarında YTYÇQMLKİ ilə yoluxmanın qeydiyyatı iyun ayından başlanmışdır və ümumilikdə Bakı şəhəri üzrə YTYÇQMLKİ ilə yoluxma hallarının 7 ay ərzində ən çox hissəsi dekabr ayına təsadüf edir – 4354 nəfər. Bakı şəhərinin rayonları üzrə götürdükdə YTYÇQMLKİ ilə yoluxmanın maksimal səviyyəsi 941 nəfər olmaqla Sabunçu rayonunda, minimal səviyyəsi isə 3 nəfər olmaqla Xətai rayonunda müəyyən edilmişdir.

2021-ci ildə Bakı şəhərinin rayonlarında YTYÇQMLKİ ilə yoluxma hadisələrinin təhlilindən görünür ki, ümumilikdə Bakı şəhəri üzrə YTYÇQMLKİ ilə yoluxma sayı daha çox 11646 nəfər olmaqla dekabr ayında, daha az isə 1835 nəfər olmaqla fevral ayında olmuşdur. YTYÇQMLKİ ilə yoluxma hallarının yüksək səviyyəsi Xəzər rayonunda 13858 nəfər, aşağş səviyyəsini Pirallahı rayonunda 1199 nəfər olmaqla qeyd olunmuşdur. İl ərzində qeydə alınma dinamikasına nəzər salsaq YTYÇQMLKİ ilə yoluxmanın yüksək səviyyəsi dekabr ayında müəyyən edilən rayonlardır: Binəqədi-952 nəfər, Qaradağ-967 nəfər, Nəsimi-766 nəfər, Nizami-952 nəfər, Səbail-676 nəfər, Suraxanı-1167 nəfər, Yasamal-1216 nəfər. YTYÇQMLKİ il yoluxmanın yoluxmanın yüksək səviyyəsi olan digər rayonlar bunlardır: Xəzər rayonu – aprel ayında (3339 nəfər), Nərimanov rayonu – noyabr ayında (512 nəfər), Pirallahı rayonu – avqust ayında (203 nəfər), Sabunçu rayonu – Noyabr ayında (1851 nəfər) və Xətai rayonu-aprel ayında (760 nəfər). YTYÇQMLKİ ilə yoluxmanın aşağı səviyyəsinin aşkar edildiyi rayonlar bunlardır: yanvar ayında Nəsimi rayonu-110 nəfər, Sabunçu rayonu-102 nəfər və Yasamal rayonu-89 nəfər, fevral ayında Binəqədi rayonu-111 nəfər, Xəzər rayonu-258 nəfər, Qaradağ rayonu-70 nəfər, Nizami rayonu 111 nəfər, Suraxanı rayonu-164 nəfər, iyun ayında Pirallahı rayonu-25 nəfər, Səbail rayonu-80 nəfər, avqust ayında Nərimanov rayonu-114 nəfər və sentyabr rayonunda Xətai rayonu-180 nəfər.

Bakı şəhərində yoluxma hallarının maksimal səviyyəsi 13466 nəfər olmaqla yanvar ayında, minimal səviyyəsi isə 4722 nəfər olmaqla mart ayında müşahidə olunmuşdur. Bakı şəhərinin rayonları üzrə daha yüksək yoluxma halı Yasamal rayonunda (16663 nəfər), daha aşağı yoluxma halı isə Pirallahı rayonunda (1508 nəfər) qeydə alınmışdır.

Bakı şəhərinin rayonları arasında yoluxma hallarının aylıq dinamikasını izlədikdə yanvar ayında yüksək yoluxma sayı qeydə alınan rayonların aşağıdakı rayonlar olduğunu görmək olar: Xəzər (2202 nəfər), Nərimanov (615 nəfər), Nəsimi (928 nəfər), Səbail (948 nəfər), Suraxanı (1445 nəfər). Fevral ayında YTYÇQMLKİ ilə yüksək yoluxma müşahidə olunan rayonlar Qaradağ rayonu (1626 nəfər), Sabunçu rayonu (1961 nəfər) və Xətai rayonu (828 nəfər) olmuşdur. Yüksək yoluxma səviyyəsi həmçinin dekabr ayında Binəqədi və Nizami rayonlarında 1396 nəfər, Pirallahı rayonunda 299 nəfər və Yasamal rayonunda 2933 nəfər olmaqla təyin edilmişdir.

Yoluxmanın ən aşağı səviyyəsi mart ayında Binəqədi və Nizami rayonlarında (hərəsində 202 nəfər), Pirallahı rayonunda (50 nəfər) və Suraxanı rayonunda (431 nəfər), aprel ayında Yasamal (317 nəfər), may ayında Qaradağ rayonunda (581 nəfər), Nərimanov rayonunda (108 nəfər), Səbail rayonunda (222 nəfər) və Sabunçu rayonunda (339 nəfər), iyun ayında Nəsini rayonunda (191 nəfər), iyul ayında Xətai rayonunda (238 nəfər), oktyabr ayında Xəzər rayonunda (512 nəfər) müəyyən edilmişdir.

2020-2022-ci illərdə Bakı şəhərinin 12 rayonu üzrə YTYÇQML infeksiyaları ilə xəstələnmənin intensivlik (hər 1000 nəfərə, ‰) və ekstensivlik (%-lə) göstəriciləri də hesablanmış və təhlil edilmişdir.

2020-ci ildə Bakı şəhərinin Səbail rayonunda YTYÇQMLKİ ilə xəstələnmə səviyyəsi hər 1000 nəfərə 29,53 nəfər təşkil etməklə yüksək olmuşdur. Xəstələnmə strukturunda bu rayonun payı 2,95 % olmuşdur. 2020-ci ildə ən aşağı xəstələnmə səviyyəsi Yasamal rayonunda müəyyən edilmişdir (hər 1000 nəfərə 7,94 nəfər; 0,79%).

Cədvəl 2.
2020-ci ildə Bakı şəhərinin rayonları üzrə YTYÇQML kəskin infeksiyaları ilə xəstələnmə göstəriciləri.

SN	Rayonların adı	Əhalinin sayı	Xəstələrin sayı	hər 1/1000 nəfərə (%$_0$)	%
1	Binəqədi	267600	5577	20,84	2,08
2	Yasamal	260000	2065	7,94	0,79
3	Sabunçu	288000	3985	13,83	1,38
4	Xətai	295000	2988	10,16	1,01
5	Suraxanı	207279	4747	22,90	2,29
6	Nəsimi	212709	1701	8,02	0,81
7	Nərimanov	170000	3129	18,40	1,84
8	Nizami	201796	3295	16,32	1,63
9	Qaradağ	127000	3125	24,60	2,46
10	Xəzər	204736	4256	20,78	2,07
11	Səbail	100000	2953	29,53	2,95
12	Pirallahı	20600	366	17,76	1,77

2021-ci ildə YTYÇQML kəskin infeksiyaları ilə xəstələnmənin maksimal səviyyəsi Xəzər rayonunda hər 1000 nəfərə 82,29 nəfər olmaqla (8,22%),minimal səviyyəsi isə Xətai rayonunda hər 1000 nəfərə 18,20 nəfər olmaqla (1,82%) aşkar olunmuşdur (Cədvəl 3).

Cədvəl 3.
2021-ci ildə Bakı şəhərinin rayonları üzrə YTYÇQML kəskin infeksiyaları ilə xəstələnmə olan göstəriciləri.

SN	Rayonların adı	Əhalinin sayı	Xəstələrin sayı	hər 1000 nəfər əhaliyə%$_0$	%
1	Binəqədi	268400	12829	47,79	4,77
2	Yasamal	240300	6350	26,42	2,64
3	Sabunçu	247200	9540	38,59	3,86
4	Xətai	289900	5278	18,20	1,82
5	Suraxanı	222000	6523	29,38	2,93
6	Nəsimi	222600	4912	22,06	2,20
7	Nərimanov	179800	3632	20,20	2,02
8	Nizami	201800	4804	23,80	2,38

9	Qaradağ	127900	4795	37,49	3,74
10	Xəzər	168400	13858	82,29	8,22
11	Səbail	102600	2971	28,95	2,89
12	Pirallahı	20600	1199	58,20	5,82

4 saylı cədvəldən aydın olur ki, 2022-ci ildə xəstələnmə göstəricisinin yüksək olduğu rayon Qaradağ rayonu (hər 1000 nəfərə 90,20 nəfər; 9,02%), aşağı olduğu rayon isə Nərimanov rayonu (hər 1000 nəfərə 17,42 nəfər; 1,74%) olmuşdur (Cədvəl 4).

Cədvəl 4.
2022-ci ildə Bakı şəhərinin rayonları üzrə YTYÇQML kəskin infeksiyaları ilə xəstələnmə göstəriciləri.

SN	Rayonların adı	Əhalinin sayı	Xəstələrin sayı	hər1000 nəfər əhaliyə %	%
1	Binəqədi	307020	9617	31,32	3,13
2	Yasamal	193117	16663	86,28	8,62
3	Sabunçu	329580	11088	33,64	3,36
4	Xətai	274.940	5590	20,33	2,03
5	Suraxanı	207279	8779	42,35	4,23
6	Nəsimi	218835	4870	22,25	2,22
7	Nərimanov	180084	3138	17,42	1,74
8	Nizami	184723	8135	44,03	4,40
9	Qaradağ	116005	10464	90,20	9,02
10	Xəzər	204736	11213	54,76	5,47
11	Səbail	101569	4869	47,93	4,79
12	Pirallahı	18734	1508	80,49	8,04

Nəticə

1. 2022-ci ildə Bakı şəhərində YTYÇQMLKİ ilə yoluxma səviyyəsi 2020-ci ilə nisbətən 2,5 dəfə yüksək olmuşdur. Xəstələnmə halları həm qadınlar, həm də kişilər arasında 2022-ci ildə orta hesabla 2 dəfə artıq qeydə alınmışdır.3 il ərzində YTYÇQMLKİ ilə xəstələnmə göstəricilərinin 0-17 yaş qrupu ilə müqayisədə 18 yaşdan yuxarı yaş qrupunda yüksək olmuşdur.

2. 2020-ci ildə YTYÇQMLKİ ilə xəstələnmənin intensivlik göstərici hər 1000 nəfərə 29,53 nəfər olmaqla Səbail rayonunda (2,95%), 2021-ci ildə hər 1000 nəfərə 82,29 nəfər olmaqla Xəzər rayonunda (8,22%), 2022-ci ildə hər 1000 nəfərə 90,20 nəfər olmaqla Qaradağ rayonunda (9,02%) maksimal səviyyədə təyin edilmişdir. 3. YTYÇQMLKİ ilə xəstələnmənin əraziyə görə risk amili Binəqədi, Xəzər və Yasamal rayonları qeyd olunur. 2020-ci ildə YTYÇQMLKİ ilə xəstələnmənin maksimal səviyyəsi Sabunçu rayonunda dekabr ayında, 2021-ci ildə Xəzər rayonunda dekabr ayında, 2022-ci ildə Yasamal rayonunda yanvar ayında müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Global'naya strategiya po grippu. (2019). VOZ, 11 Global influenza strategy. WHO, March 11.
2. Chonmaitree, T., Jennigs, K., Golovko, G. (2017). Nasopharyngeal microbiota in infants and changes during viral upper respiratory trast infection and acute ofitis media. PloS One, Vol.12 (7), O180630.
3. Meskina, E.R. (2020). Preliminary clinical and epidemiological analysis of the first 1000 cases of Covid-19 in children in the Moscow region. Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology, 97 (3), pp.202-215.

4. Nikiforov, V.V., Suranova, T.G., Chernobrovkina, T.Ja. (2020). New coronavirus infection (COVID-19) clinical and epidemiological aspects. Archives of Internal Medicine. № 2, pp.87-93.
5. Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. Lancet. Vol. 395, pp.507-513. Doi: 10.1016 S0140-6736(20)30211-7.58.
6. Dong, Y., Mj, X., Hu, Y. (2020). Epidemiolojy of Covid-19 among children in China. Pediatrics, Vol. 1(16), 145 p.
7. Hasvold, J., Sjouding, M., Pohl, K. (2016). The role of human metapneumovirus in the critically ill adult patient. Crit Care, Vol. 3(1), pp.233-237.
8. Katsurada, N., Suzuki, M., Aoshima, M. (2017). The impact of virus infections on pneumonia mortality is complex in adults: a prospective multicentre observational study || BMC Infect. Dis., Vol. 17(1), 755 p.
9. Kloepfer, K., Lee, W., Pappas, T. (2014). Detection of pathogenic bacteria during rhinovirus infection is associated with increased respiratory symptoms and asthma excerbations. Allergy Clin. Immunol., Vol.133(5), pp.1301-1377.
10. Mallia, P., Footitt, J., Sotero, R. (2012). Rhinovirus infection induces degradation of antimicrobiol peptides and sicondary bacterial infection in chronic obstructive pulmonary disease. Am. Respir. Crit. Care Med., Vol. 186(11), pp.1117-1124.
11. Petersen, E., Lokengin, D.(2020). SARS-CoV-2 epidemiology and control different scenarios for Turkey. Turk J.Med.Sol, pp509-514.
12. Self ,W., Williams, D., Zhu, Y. (2016). Respiratory Viral Detection in Children and Adults: Compering Asymptomatic Controls and Patients with Community-Acquired Pneumonia. Infect. Dis., Vol.213 (4), pp.584-591.
13. Kwon, Y., Park, S., Kim, M. (2017). Risk of mortality associated with respiratory syncytial virus and influenza infection in adults. BMC Infect Dis., Vol.17(1), 785 p.
14. Metersky, M., Masterton, R., Lode, H. (2012). Epidemiology, microbiology, and treatment considerations for bacterial pneumonia complicating influenza. Infect Dis., Vol. 16(5), pp.321-331.
15. Varicella, Z. (2015). Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. The pink Book. 13 th edition. NJ, 376 p.

Göndərilib: 09.01.2024 Qəbul edilib: 02.02.2024

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/15-20

Mətanət Qədimli
V.Axundov adına Elmi Tədqiqat
Tibbi Profilaktika İnstitutu
metanetqedimli1984@gmail.com
Dünya Abasova
V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat
Tibbi Profilaktika İnstitutu
dunyaabasova1@gmail.com
Leyla Əmirova
V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat
Tibbi Profilaktika İnstitutu
leyla.amirova120@gmail.com
Günay Hüseynova
V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat
Tibbi Profilaktika İnstitutu
gunayhuseynova2010@gmail.com
Esmira Cəbrayılova
V.Y.Axundov adına Elmi-Tədqiqat
Tibbi Profilaktika İnstitutu
esmira.cabrailova85@gmail.com

TOKSOPLASMA GONDİİ İNFEKSİYASINA YOLUXMUŞ ŞƏXSLƏRİN İMMUN GÖSTƏRİCİLƏRİ

Xülasə

Opportonist infeksiyalar (fürsətçi infeksiyalar) dövrümüzün aktual problemlərindəndir. Belə ki, fürsətçi infeksiyalar (Oİ) immun sistemi zəif olan, məsələn, HİV, xərçəng və ya digər xroniki xəstəlikləri olan şəxslərdə baş verən infeksiyalar qrupudur. Bu infeksiyalar sağlam fərdlərdə deyil, zəifləmiş immun sisteminə malik olan şəxslərdə ağır xəstəliyə səbəb ola bilən patogenlər tərəfindən törədilir. Bu patogenlərin aktual olanlarından biri də T.gondidir. Yoluxma zamanı immun göstəricilərdə – T və B limfositlər, TLR, İLCs, İl, DC və s-də ciddi dəyişikliklər nəzərə çarpır. Məqalədə immun göstəricilərdə baş verən dəyişikliklər haqqında olan məlumatlar araşdırılmışdır.

Açar sözlər: *T.gondii, T və B limfositlər, İL-lər, CD8, DC, TLR, İLCs, kemokinlər*

Matanat Gadimli
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis
named after V.Y.Akhundov
metanetqedimli1984@gmail.com
Dunya Abasova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis
named after V.Y.Akhundov
dunyaabasova1@gmail.com
Leyla Amirova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis
named after V.Y.Akhundov
leyla.amirova120@gmail.com
Gunay Huseynova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis
named after V.Y.Akhundov
gunayhuseynova2010@gmail.com

Esmira Jabrayilova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis
named after V.Y.Akhundov
esmira.cabrailova85@gmail.com

In persons infected with toxoplasma gonidi infection immune indicators

Abstract

Opportunistic infections are one of the urgent problems of our time. Thus, opportunistic infections (OIs) are a group of infections that occur in people with weakened immune systems, such as HIV, cancer, or other chronic diseases. These infections are caused by pathogens that can cause severe disease in individuals with weakened immune systems, rather than in healthy individuals. One of the most relevant of these pathogens is T. gondii. During infection, serious changes are noticeable in immune indicators - T and B lymphocytes, TLR, ILCs, Il, DC, etc. The article explores the information about the changes in immune indicators.

Keywords: *T.gondii, T and B lymphocytes, ILs, CD8, DC, TLR, ILCs, chemokines*

Giriş

Fürsətçi infeksiyalar (Oİ) immun sistemi zəif olan, məsələn, HİV, xərçəng və ya digər xroniki xəstəlikləri olan şəxslərdə baş verən infeksiyalar qrupudur. Bu infeksiyalar sağlam fərdlərdə normal olaraq xəstəliyə səbəb olmayan, lakin zəifləmiş immun sistemindən istifadə edərək ağır xəstəliyə səbəb ola bilən patogenlər tərəfindən törədilir.

Tədqiqatlar göstərdi ki, immun sistemi (T-limfositlər və təbii öldürücü hüceyrələr kimi immun hüceyrələrin sayı və funksiyasında azalma da daxil olmaqla) Oİ zamanı əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qala bilir. Bu dəyişikliklər infeksiyalara qarşı mübarizə qabiliyyətinin azalmasına səbəb ola bilər ki, bu da xəstələnmə və ölüm hallarının artmasına səbəb olur. Bir sıra tədqiqatlar OI zamanı baş verən immun sisteminin dəyişikliklərini araşdırıb.Tədqiqatlar göstərdi ki, Oİ immun reaksiyası üçün vacib olan sitokinlərin və kemokinlərin istehsalının azalması da daxil olmaqla bir sıra immun sisteminin disfunksiyalarına səbəb ola bilər. Digər tədqiqatlar da patogenlərə qarşı immun cavabda əsas rol oynayan anticisimlərin və digər immunoqlobulinlərin istehsalının azaldığını göstərmişdir. Opportonist infeksiyalar immun sistemi göstəricilərində müxtəlif cür dəyişikliklərə səbəb olur. Bu infeksiyalardan Toksoplazma gondi araşdırılmış və immun sistemində baş verən bəzi dəyişikliklər haqqında məlumat toplanmışdır (Khan, Kendall, Lloyd, 1988: 3600-3605).

Toxoplasma gondii dünya əhalisinin təxminən üçdə birini yoluxduran protozoon parazitdir. QİÇS-dən əziyyət çəkən, kimyaterapiya və ya immunosupressiv dərmanlarla müalicə olunanlar kimi immun çatışmazlığı olan şəxslərdə *toksoplazma gondii infeksiyası simptomatik* və tez-tez öldürücü *toksoplazmoza* səbəb ola bilər (Sasai, Miwa, 2013: 116-133).

T. gondii bütün nüvəli hüceyrələri yoluxdurmağa qadir olan qida ilə yoluxan parazitdir. İnsanlar adətən *T. gondii* kistlərini çirklənmiş qida və ya sudan qəbul edirlər və insan orqanizminə daxil olduqdan sonra parazitlər qan dövranına daxil olan və istənilən orqanı yoluxdura bilən **taxizoit** formasına diferensiallaşır. Nəhayət, taxizoitlər beyinə daxil olur və burada mərhələli şəkildə **bradizoitlərə** çevrilir və ömürlük toxuma kistləri əmələ gətirir (Lewden, Charlotte, 2014: 18797).

Hamilə qadınlarda Toxoplasma gondii infeksiyası, ilk dəfə yoluxduqları halda, döllərdə və yeni doğulmuş uşaqlarda anadangəlmə xəstəliklərə səbəb ola bilər. Beləliklə, *T. gondii* heyvanlarla yanaşı insanların da mühüm patogenidir.

Toxoplasma gondii, istiqanlı heyvanların demək olar ki, bütün nüvəli hüceyrələrini yoluxdura bilən məcburi hüceyrədaxili parazitdir. Bundan əlavə, sağlam insanlarda və heyvanlarda *T. gondii* infeksiyası asemptomatik olur, çünki ananın anadangəlmə və adaptiv immuniteti onun ilkin yayılmasına müqavimət göstərir və parazitlərin əksəriyyətini məhv edir. *T. gondii taxizoit (T. gondii* -nin sürətlə böyüyən forması) iltihab əleyhinə sitokinlərin istehsalı kimi anadangəlmə immun cavabı güclü şəkildə induksiya edir, nəticədə T və B hüceyrələrinin vasitəçiliyi ilə adaptiv immun

cavabı aktivləşir. Adaptiv immunitetin aktivləşməsi yoluxmuş hüceyrələrdə hüceyrə-avtonom immun cavablarını daha da stimullaşdırır bu da, protozoanın hüceyrədaxili artımını pozur və onun təmizlənməsinə vasitəçilik edir. *T. gondii* yavaş böyüyən, lakin ev sahibinin immun reaksiyalarından yayınan formasına (bradizoitə) çevrilərək xroniki infeksiyaya səbəb olur. Beləliklə, sağlam ev sahibi ilə *T. gondii* arasında immunoloji tarazlıq *T. gondii* immunobiologiyasında əsas addım sayılır (Mendelson, Paul, 2014: 833-846).

Patogen infeksiyaya qarşı ev sahibi müdafiəsində anadangəlmə immunitetin olması vacibdir. Yoluxmuş ev sahibləri onların yayılmasının qarşısını almaq üçün patogenlərlə yoluxmanı aşkar etməlidirlər. TLR-lər patogenlə əlaqəli molekulyar nümunələr (PAMPs) adlanan mikrob komponentlərini tanıyır. TLR-lər siçanlarda 13 ailə üzvündən ibarətdir və hər TLR müxtəlif liqandları tanıyır və müxtəlif sitokinlərin və kemokinlərin istehsalını stimullaşdırır (WHO, 2022; WHO, 2020).

T. gondii infeksiyası humoral immunitetlə yanaşı hüceyrə immunitetini də aktivləşdirir. Müdafiə sisteminin bir hissəsi kimi hüceyrə immun cavabları toksoplazmoz kimi hüceyrədaxili infeksiyaların idarə edilməsi üçün vacibdir. *T. gondii* infeksiyasına cavab olaraq, IL-4 və IL-10 kimi II tip sitokinlərin aktivləşdirilməsi daha yüksək həssaslığa səbəb olur, halbuki IFN-γ kimi I tip sitokinlər paraziti boğmaq üçün makrofaqları aktivləşdirərək müqavimətə vasitəçilik edirlər. IFN-γ MHC-I məhsullarının ifadəsini təşviq edir (Jafari, Mohammad Mahdi, 2023: 110872).

Toxoplasma gondii ilə yoluxduqda dendritik hüceyrələrdə (DC) IL-12 istehsalı TLR siqnal yollarında MyD88 və ya CCR5 olmayan siçanlarda kəskin şəkildə azalmışdır (Anne-Marit, 2009: 5522-5531). *T. gondii* -nin hüceyrədaxili böyüməsi üçün tələb olunmayan, lakin yoluxmuş ev sahibi hüceyrələrinin profilinə bənzər zülalı TLR11-in liqandı kimi müəyyən edilmişdir. Hər iki liqand $^{CD8\alpha+}$ DC və CD8α $^{-}$ da IL-12 istehsalını stimullaşdırır. DC-lər TLR11-ə əlavə olaraq, TLR12 profilinə bənzər zülalı tanıyır və xüsusilə plazmasitoid DC-lərdə (pDCs) IL-12 istehsalı üçün vacibdir (Biswas, Aindrila, 2015: 3223-3235).

İnsanlar nə TLR11, nə də TLR12 istehsal etməsələr də, insan monositləri *T. gondii* infeksiyasına cavab olaraq pro-iltihablı sitokinlər istehsal edir ki, bu da insanlarda digər TLR-lərin antigen təqdim edən hüceyrələrdə IL-12 istehsal etmək üçün *T.gondii-nin* müxtəlif bölmələrini tanıdığını göstərir. TLR11 və TLR12 bir-biri ilə və TLR3, TLR7 və TLR9 kimi endosomal TLRlərlə heterodimerlər və ya homodimerlər əmələ gətirir. *TLR7 və TLR9 müvafiq olaraq T. gondii* -dən əldə edilən RNT və DNT-ni tanıyır (Dobbs, Katherine, Juliet, Crabtree, Arlene, 2020: 8-24). Nuklein turşusunun endosomal TLR-lər tərəfindən tanınması (insanlarda TLR8 daxil olmaqla) parazit infeksiyası barədə xəbərdarlıq etməsi və insan hüceyrələrində IL-12 istehsalına səbəb olması da mümkündür. İkinci ehtimal, *T.gondii* TLR və CCR5-dən asılı olmayaraq insanlarda infeksiya tanıyan naməlum sensor(lar)ın olmasıdır. Bu sensoru müəyyən etmək üçün əlavə araşdırmalar tələb olunur (Chou, 2012: 123-131).

T. gondii infeksiyasının ən çox yayılmış yolu *T. gondii* kistlərinin az bişmiş ət və ya çirkli suda ağızdan qəbuludur. Bağırsaq *T. gondii* infeksiyasının ağızdan qəbulundan sonra əsas yeridir. Anadangəlmə limfoid hüceyrələr (ILC) anadangəlmə immunitetlə əlaqəli yeni müəyyən edilmiş limfosit alt dəstidir. ILC-lər üç qrupa bölünür (Benevides, Luciana, 2008: 741-751): Qrup 1 ILCs (ILC1s) ILC1-lərdən IFN-γ və TNF-α daxil olmaqla T_h 1 sitokinləri istehsal edən adi NK (cNK) hüceyrələrindən ibarətdir. Qrup 2 ILC-lər T_{h2} IL-4, IL-5, IL-9 və IL-13 kimi sitokinlər istehsal edir. Qrup 3 ILCs (ILC3s) IL-17A və IL-22 istehsal edir və həmçinin RORγt transkripsiya faktorunu xüsusi olaraq izah edir (Mendelson, Avital, and Paul, 2014: 833-846).

Bir çox sitokinlər *T. gondii* infeksiyası ilə induksiya olunur (Dai, Xu-Ming, 2002: 111-120). Aktivləşdirilmiş makrofaqlar IL-1β və TNF-α istehsal edir. Bildirilmişdir ki, IL-1α və ya IL-1β TNF-α ilə ekzogen müalicə *T. gondii* infeksiyasına qarşı *in vivo* mühafizəsini stimullaşdırır (Geissmann, Frederic, Steffen Jung, Littman, 2003: 71-82). *IL-12, TNF-α və IFN-γ T. gondii* infeksiyasından sonra istehsal olunan mühüm sitokinlərdir. Adi DC-lərdən, makrofaqlardan və pDC-lərdən IL-12 istehsalı sitotoksikliyə və yüksək miqdarda IFN-γ istehsalına vasitəçilik edən NK

hüceyrələrinin, CD4 T hüceyrələrinin və CD8 T hüceyrələrinin çoxalmasına səbəb olur (Serbina, Natalya, 2003: 891-901; Zigmond, Ehud, 2012: 1076-1090).

DC və makrofaqlar kimi IL-12 istehsal edən hüceyrələrə əlavə olaraq digər hüceyrə növləri də *T. gondii* infeksiyasına yoluxma zamanı immun cavabda iştirak edir. *Neytrofillər və iltihablı monositlər T. gondii* infeksiyasının qarşısını alan vacib hüceyrələrdir (Auffray, Cedric, 2007: 666-670). *Heyvanlar T. gondii* ilə təbii və ya eksperimental şəraitdə yoluxduqda, bağırsaq epitel hüceyrələri və ya periton hüceyrələri ilk yoluxan hüceyrələrdən olur. DC və makrofaqlar kimi antigen təqdim edən hüceyrələr virulentlik faktorları da daxil olmaqla parazit komponentlərini tanıyır və CCL2 və CXCL2 kimi kemokinləri kodlayan genlərin ifadəsini stimullaşdırır. Bu kemokinlər $^{Ly6C\ yüksək}$ CCR2 $^{+}$ monositlər və neytrofillərin infeksiya sahəsinə miqrasiyasına səbəb olur (Chou, David, 2012: 123-131). Bu leykositlərin yoluxucu parazitləri yaymasına baxmayaraq, IFN-γ və IFN-induksiya olunan genlər adekvat şəkildə ifadə olunarsa, infeksiya idarə edilə bilər. Bununla belə, $^{Ly6C\ yüksək}$ CCR2 $^{+}$ monositlərinin başqa bir xüsusiyyəti var. Bu hüceyrələr beyində toksoplazmozun qarşısını alan tənzimləyici sitokin olan IL-10 istehsal edir, Ly6C ^{yüksək} CCR2 $^{+}$ ^{monositlərinin} *T. gondii* infeksiyasına ikili təsir göstərir (Lee, Hyeong-Woo, 2015: 1-11).

Beləliklə, bir çox digər hüceyrədaxili patogenlər kimi, anadangəlmə immun cavab *T. gondii* infeksiyasına qarşı ilk müdafiə xətti kimi çıxış edir. Yoluxmuş ev sahibləri onun yayılmasının qarşısını almaq üçün patogeni aşkar etməlidirlər (Sasai, Miwa, Pradipta, Yamamoto, 2018: 113-119). Patogenlə əlaqəli molekulyar nümunələr (PAMPs) adlanan mikrob komponentlərini tanıyan TLR-lərin rolu araşdırılmışdır (Sasai, Miwa, Yamamoto, 2013: 116-133). Bundan əlavə, kəskin infeksiyanın erkən mərhələlərində makrofaqlar, dendritik hüceyrələr və NK hüceyrələri kimi anadangəlmə immun komponentlər parazitlərin çoxalmasının məhdudlaşdırılmasında mühüm rol oynayır. Anadangəlmə toxunulmazlığa gəldikdə, IL-12 istehsal edən dendritik hüceyrələr təkcə fitri immun reaksiyanın stimullaşdırılmasında deyil həm də parazit infeksiyasına son nəzarət üçün vacib olan adaptiv toxunulmazlığın formalaşmasında mühüm rol oynayır. T hüceyrə alt qrupları arasında CD4 populyasiyası IFNγ kimi sitokinlər istehsal etmək qabiliyyətinə görə kəskin infeksiyanın erkən mərhələsinə nəzarət etmək üçün vacibdir, CD8 T hüceyrə alt qrupu isə uzunmüddətli qorunma və infeksiyanı xroniki vəziyyətdə saxlamaq üçün əsasdır (Hwang, Jin, Khan, 2015). *CD8 T* hüceyrələrinin *T. gondii* infeksiyasına qarşı qoruyucu rolu güclü sitolitik reaksiya inkişaf etdirən əsas membran zülalı (SAG-1) ilə immunlaşdırılmış siçanlarda nümayiş etdirilmişdir (Hwang, Jin, Khan, 2015). Eyni qrup antigen-spesifik CD8 T hüceyrə klonunun bəzi heyvanları öldürücü infeksiyadan qoruduğunu güman edilir (Khan, Ely, Kasper, 1994: 1856-1860). Bundan əlavə, *CD8 T hüceyrələrinin T. gondii* infeksiyasına qarşı qorunmada mühüm rolu digər laboratoriyalar tərəfindən tədqiq etdirilmişdir. Bu tədqiqatlar parazitin peyvənd ştammına qarşı əmələ gələn CD8 CTL (sitotoksik T limfositləri) heyvanları parazitin virulent ştammı ilə ölümcül vəziyyətindən qoruduğunu göstərdi (Gazzinelli, 1991: 286-292). Fərqli qruplar tərəfindən aparılan hesabatda CD8 T hüceyrələrinin toksoplazma kistinin idarə edilməsində əhəmiyyəti öyrənilmişdir (Brown, Charles, Mc.Leod, 1990: 3438-3441). Eyni ilə, digər qruplarda toxoplasma *gondii-yə* qarşı uzunmüddətli toxunulmazlıqda CD8 T hüceyrələrinin dominant rolu öyrənildi və bunun xroniki infeksiyanı nəzarət altında saxlamaq üçün vacibliyi təstiqləndi (Suzuki, Yasuhiro, 2010: 1607-1613; Feliu, Virginie, 2013: 1003449; Bhadra, Rajarshi, Cobb, Khan, 2013: 3414-3425). Kəskin infeksiyanın gec mərhələlərində CD8 T hüceyrələrinin vasitəçiliyi ilə qorunma mexanizmi onların *T. gondii* infeksiyasına qarşı immun müdafiədə əsas rol oynayan IFNγ istehsal etmək qabiliyyətinə əsasən aid edilə bilər. Bununla belə, xroniki toksoplazmoz zamanı CD8 T hüceyrə populyasiyasının perforindən asılı sitotoksik qabiliyyəti parazitin xroniki vəziyyətə keçməsini məhdudlaşdırmaqda iştirak edir (Denkers, 1997: 1903-1908).

T. gondii infeksiyası zamanı yaranan güclü CD8 T hüceyrə reaksiyasına baxmayaraq, bu günə qədər steril toxunulmazlığa nail olunmamışdır və bu davamlı infeksiyaya yoluxmuş şəxslərdə daimi yenidən aktivləşmə riski yaratmaqda davam edir. Güclü *CD8 T* hüceyrə toxunulmazlığının nə üçün parazitin tamamilə məhv edilməsinə səbəb olmadığı mühüm sualdır. Toksoplazmatik ensefalitə həssas olan siçanlarda müşahidə edilmişdir ki, heyvanlarda güclü CD8 T hüceyrə effektor

toxunulmazlığı inkişaf etsə də, yaddaş reaksiyası ciddi şəkildə pozulur (Bhadra, Rajarshi, Gigley, Khan, 2012: 125-134).

CD8 T hüceyrə reaksiyası onların antigen təqdim edən hüceyrələrlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində yaranır və peptid təqdim olunur (Xia, Dajing, Hao, Xiang, 2006: 2976-2984). İnfeksiyanın nəticəsi *MHC* haplotipindəki fərqlərdən təsirlənə biləcəyi nümayiş etdirilmişdir (Brown, 1994: 4537-4541; Deckert-Schluter, 1994: 221-228). Bu tapıntılar *T.gondii* infeksiyasına qarşı qoruyucu immunitetdə *CD8 T* hüceyrə toxunulmazlığının kritik rolunu vurğulayır.

T. gondii infeksiyası zamanı monositlər qoruyucu immun cavabların başlamasında mühüm rol oynayır. Monositlər infeksiya yerinə digər immun hüceyrələrini cəlb etməyə və aktivləşdirməyə kömək etməklə yanaşı parazitlərin böyüməsini idarə etməyə də kömək edir. Aparılan araşdırmalar göstərir ki, gələcək tədqiqatlarda monositlərin infeksiyaya nəzarətdə əsas oyunçu kimi necə fəaliyyət göstərdiyini, patogenin böyüməsinə nəzarət etmək və ev sahibinin sağ qalmasına kömək etmək üçün fəaliyyətlərini xüsusi patogenə və infeksiya sahəsinə uyğunlaşdıraraq daha da aşkar edəcəyi gözlənilir (Stephanie, Melissa, 2023: 837-849)

Ədəbiyyat

1. Khan, I.A., Kendall, A.S., Lloyd, H.K. (1988). Induction of antigen-specific parasiticidal cytotoxic T cell splenocytes by a major membrane protein (P30) of Toxoplasma gondii. Journal of immunology (Baltimore, Md.: 1950). Vol. 141.10, pp.3600-3605.
2. Sasai, M., Masahiro, Y. (2013). Pathogen recognition receptors: ligands and signaling pathways by Toll-like receptors. International reviews of immunology 32.2, pp.116-133.
3. Lewden, Ch. (2014). Disease patterns and causes of death of hospitalized HIV-positive adults in West Africa: a multicountry survey in the antiretroviral treatment era. Journal of the International AIDS Society, Vol.17.1, 18797 p.
4. Mendelson, A., Paul, S.F. (2014). Hematopoietic stem cell niche maintenance during homeostasis and regeneration. Nature medicine. Vol. 20.8, pp.833-846.
5. World Health Organization. (2022). Malaria. https://www.cdc.gov/malaria/about/
6. World Health Organization. (2020). Toxoplasmosis. https://www.cdc.gov/parasites/toxoplasmosis/
7. Jafari, M.M. (2023). Immune system roles in pathogenesis, prognosis, control, and treatment of Toxoplasma gondii infection. International Immunopharmacology. Vol. 124, 110872 p.
8. Anne-Marit, S. (2009). Migrating monocytes recruited to the spleen play an important role in control of blood stage malaria. *Blood*, The Journal of the American Society of Hematology. Vol. 114.27, pp.5522-5531.
9. Biswas, A. (2015). Ly6Chigh monocytes control cerebral toxoplasmosis. The Journal of Immunology.Vol.194.7, pp.3223-3235.
10. Dobbs, K.R., Juliet, C.N., Arlene, E.D. (2020). Innate immunity to malaria – the role of monocytes. Immunological reviews. Vol. 293, pp.8-24.
11. Chou, D.B. (2012). Stromal-derived IL-6 alters the balance of myeloerythroid progenitors during Toxoplasma gondii infection. Journal of leukocyte biology. Vol. 92, pp.123-131.
12. Benevides, L. (2008). CCR2 receptor is essential to activate microbicidal mechanisms to control Toxoplasma gondii infection in the central nervous system. The American journal of pathology. Vol.173.3, pp.741-751.
13. Xu-Ming, D. (2002). Targeted disruption of the mouse colony-stimulating factor 1 receptor gene results in osteopetrosis, mononuclear phagocyte deficiency, increased primitive progenitor cell frequencies, and reproductive defects. Blood, The Journal of the American Society of Hematology. Vol. 99.1, pp.111-120.
14. Geissmann, F., Steffen, J., Dan, R.L. (2003). Blood monocytes consist of two principal subsets with distinct migratory properties. Immunity.Vol.19.1, pp.71-82.
15. Serbina, Natalya, V. (2003). Sequential MyD88-independent and-dependent activation of innate immune responses to intracellular bacterial infection. Immunity. Vol. 19.6, pp.891-901.

16. Zigmond, E. (2012). Ly6Chi monocytes in the inflamed colon give rise to proinflammatory effector cells and migratory antigen-presenting cells. Immunity. Vol. 37.6, pp.1076-1090.
17. Auffray, C. (2007). Monitoring of blood vessels and tissues by a population of monocytes with patrolling behavior.Science Vol.317.5838, pp.666-670.
18. Lee, Hyeong-Woo. (2015). Up-regulated S100 calcium binding protein A8 in Plasmodium-infected patients correlates with CD4+ CD25+ Foxp3 regulatory T cell generation. Malaria journal. Vol. 14.1, pp.1-11.
19. Sasai, M., Ariel, P., Masahiro, Y. (2018). Host immune responses to Toxoplasma gondii. International Immunology. Vol. 30.3, pp.113-119.
20. Sasai, M., Masahiro, Y. (2013). Pathogen recognition receptors: ligands and signaling pathways by Toll-like receptors.International reviews of immunology. Vol.32.2, pp.116-133.
21. Hwang, Su Jin., Imtiaz, A.Kh. (2015). CD8+ T cell immunity in an encephalitis model of Toxoplasma gondii infection. Seminars in immunopathology. Vol. 37. Springer Berlin Heidelberg.
22. Khan, I.A., Ely, K.H., Kasper, L.H. (1994). Antigen-specific CD8+ T cell clone protects against acute Toxoplasma gondii infection in mice. Journal of immunology. (Baltimore, Md.: 1950). Vol.152.4, pp.1856-1860.
23. Gazzinelli, R.T. (1991). Synergistic role of CD4+ and CD8+ T lymphocytes in IFN-gamma production and protective immunity induced by an attenuated Toxoplasma gondii vaccine. Journal of immunology (Baltimore, Md.: 1950), Vol. 146.1 pp.286-292.
24. Brown, Ch.R., McLeod, R.I.M.A. (1990). Class I MHC genes and CD8+ T cells determine cyst number in Toxoplasma gondii infection. Journal of immunology (Baltimore, Md.: 1950), Vol.145.10, pp.3438-3441.
25. Suzuki, Y. (2010). Removal of Toxoplasma gondii cysts from the brain by perforin-mediated activity of CD8+ T cells. The American journal of pathology, Vol. 176.4, pp.1607-1613.
26. Feliu, V. (2013). Location of the CD8 T cell epitope within the antigenic precursor determines immunogenicity and protection against the Toxoplasma gondii parasite. PLoS pathogens 9.6, e1003449.
27. Bhadra, R., Dustin, A.C., Imtiaz, A.Kh. (2013). Donor CD8+ T cells prevent Toxoplasma gondii de-encystation but fail to rescue the exhausted endogenous CD8+ T cell population. Infection and immunity 81.9, pp.3414-3425.
28. Denkers, E.Y. (1997). Perforin-mediated cytolysis plays a limited role in host resistance to Toxoplasma gondii. Journal of immunology (Baltimore, Md.: 1950) 159.4, pp.1903-1908.
29. Bhadra, R., Jason, P.G., Imtiaz, A.Kh. (2012). PD-1–mediated attrition of polyfunctional memory CD8+ T cells in chronic Toxoplasma infection. The Journal of infectious diseases. Vol.206.1, pp.125-134.
30. Xia, D., Siguo, H., Jim, X. (2006). CD8+ cytotoxic T-APC stimulate central memory CD8+ T cell responses via acquired peptide-MHC class I complexes and CD80 costimulation, and IL-2 secretion. The Journal of Immunology. Vol. 177.5, pp.2976-2984.
31. Brown, C.R. (1994). Effects of human class I transgenes on Toxoplasma gondii cyst formation. J Immunol. Vol. 152(9), pp. 4537-4541.
32. Deckert-Schluter, M. (1994). Toxoplasma encephalitis in congenic B10 and BALB mice: impact of genetic factors on the immune response. Infection and immunity. Vol. 62.1, pp.221-228.
33. Stephanie, O., Melissa, B.L. (2023). Monocytes as primary defenders against Toxoplasma gondii infection. Oct; 39(10), pp.837-849. DOI: 10.1016/j.pt.2023.07.007.

Göndərilib: 07.01.2024 Qəbul edilib: 01.02.2024

KİMYA

CHEMISTRY

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/21-24

Asya Şahverdiyeva
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
kimya üzrə fəlsəfə doktoru
asya21-89@mail.ru

SİS-9-OKTADETSEN VƏ OKTADEKAN TURŞULARININ TRİETANOLAMİNLƏ ƏMƏLƏ GƏTİRDİYİ DÖRDLÜ AMMONİUM DUZLARININ MÜQAYİSƏLİ TƏDQİQİ

Xülasə

Təqdim olunan tezisdə sis 9-oktadetsen və oktadekan turşusunun trietanolaminlə (TEA) əmələ gətirdiyi dördlü ammonium duzlarının müxtəlif fiziki göstəriciləri müəyyən edilmiş, quruluşları İQ-spektroskopiya vasitəsilə identifikasiya edilmişdir. Bu maddənin səthi-aktiv xassəsi tenziometr vasitəsilə su-hava sərhədində reagentin müxtəlif qatılıqlı məhlullarından istifadə etməklə yoxlanılmışdır.

Həmçinin alınmış maddənin müxtəlif qatılıqlı sulu məhlullarının xüsusi elektrik keçiriciliyi konduktometr vasitəsilə tədqiq edilmişdir. Sintez edilmiş maddənin neftyığma və neftdispersləmə qabiliyyəti müxtəlif minerallaşma dərəcəsinə malik suların səthində öyrənilmiş, yığıcılıq və neftdispersləyicilik qabiliyyətləri tədqiq edilmişdir. Neftyığma və neftdispersləmə qabiliyyətinə neft təbəqəsinin qalınlığının, suyun codluğunun, suda olan ionların, neftin sıxlığının və karbohidrogen zəncirinin uzunluğunun və s. amillərin təsiri öyrənilmişdir. Sis 9-oktadetsen və oktadekan turşularının trietanolaminlə əmələ gətirdikləri dördlü ammonium duzlarının xassələrinin müqayisəli tədqiqi göstərir ki, oktadekan turşusunun TEA ilə əmələ gətirdiyi dördlü ammonium duzu sis 9-oktadetsenın TEA ilə əmələ gətirdiyi dördlü ammonium duzundan daha çox səthi aktivlik xassəsi göstərir, hər iki duz antimikrob xassəsi, yüksək elektrik keçiriçilik xassəsi, yaxşı neftyığıcı reagent xassəsinə malikdir.

Açar sözlər: *neftyığma, neftdispersləmə, səthi gərilmə, səthi aktiv maddə, turşu*

Asya Shahverdiyeva
Azerbaijan State Pedagogical University
PhD in chemistry
asya21-89@mail.ru

Comparative study of quaternary ammonium salts formed by cis-9-octadecene and ocradecanoic acids with triethanolamine

Abstract

In the presented thesis, various physical indicators of quaternary ammonium salts formed by cis-9-octadecene and octadecanoic acid with triethanolamine (TEA) were determined, and their structures were identified by IR spectroscopy. The surface-active property of this substance was checked by tensiometer using solutions of different concentration of the reagent at the water-air boundary.

Also, the specific electrical conductivity of aqueous solutions of the obtained substance with different concentrations was studied using a conductometer. The oil-accumulating and oil-dispersing ability of the synthesized substance was studied on the surface of waters with different levels of mineralization, and the oil-accumulating and oil-dispersing abilities were studied. Oil accumulation and oil dispersing ability depends on oil layer thickness, water hardness, ions in

water, oil density and hydrocarbon chain length, etc. the influence of factors has been studied. A comparative study of the properties of quaternary ammonium salts formed by cis 9-octadecene and octadecenoic acids with triethanolamine shows that the quaternary ammonium salt formed by octadecanoic acid with TEA shows greater surface activity properties than the quaternary ammonium salt formed by cis 9-octadecene with TEA, both salts are antimicrobial property, high electrical conductivity property, good oil collecting reagent property.

Keywords: *oil collection, oil dispersion, surface tension, surfactant, acid*

Giriş

Dünyada səthi-aktiv maddələrin istehsalı adambaşına ildə 2-3 kq təşkil edir. İstehsal olunan səthi aktiv maddələrin əksəriyyəti yuyucu vasitələrdə, sintetik və təbii liflər əsasında parçalar və məmulatların istehsalında, demulqator, bitumunun keyfiyyətini yaxşılaşdırmasında, sürtkü yağlarının istismar xüsusiyyətlərinin yaxşılaşdırılmasında istifadə olunur (Akhnazarova, Solangy, 2012: 31-37; Olontsev, Vetoshkin, 200: 4-6; Gazizov, 2002: 639; Ibatullin, Ibragimov, Takhautdinov, 2004: 292; Bokserman, 2005: 118; Mirgorod, 2002; Nuriev, 1-6; Chernov, 2004: 17-19; Shrubok, 2012: 92-95; Poteshnova, Zadymova, 2002: 185-189; Yakimovich, 2009: 178). Dünyada istehsal olunan səthi aktiv maddələrin istehsalının ən azı 60% -ni təşkil edən ən ucuz və kifayət qədər universal anion səthi aktiv maddələr, 30%-ə qədəri qeyri-ionik səthi aktiv maddələr, təqribən 10%-i kationik və yüzdə yalnız bir hissəsi sintetik amfolitik səthi aktiv maddələr təşkil edir (Olontsev, Vetoshkin, 2008: 4-6).

Ali karbon turşularının trietanolaminlə əmələ gətirdikləri dördlü ammonium duzları kation səthi-aktiv maddələrə aiddir.

Tədqiqat metodu. TEA Rusiya Federasiyası istehsalıdır. Molyar kütləsi 149.19 mol/q olan, rəngsiz, şəffaf, ammonyak iyli, sıxlığı 1.124 q/ml, bərkimə nöqtəsi 22°C, qaynama nöqtəsi 335°C və şüasındırma əmsalı 1.4850 (20°C) olan mayedir.

Sis 9-oktadetsen turşusu sudan yüngül, qoxusuz, suda həll olmayan, yalnız üzvi həlledicilərdə (benzolda, xloroformda və s.) həll olan, molyar kütləsi 282.46 q/mol, ərimə nöqtəsi 16.3 °C, qaynama nöqtəsi 360°C olan yağlı mayedir.

Oktadekan turşusu suda həll olmayan, lakin efirdə yaxşı həll olan, molyar kütləsi 284.48 q/mol, ərimə nöqtəsi 69.6 °C, qaynama nöqtəsi 361°C olan $C_{17}H_{35}COOH$ ümumi formuluna malik ağ kristal şəkilli, qoxusuz doymuş birəsaslı karbon turşusudur.

Dəniz suyu aşağıdakı fiziki-kimyəvi göstəricilərə və tərkibə malik olmaqla Xəzər dənizinin suyudur: ρ^{20}=1.0098 q/ml, Ph=7.7 ionların və digər komponentlərin (q/kq) miqdarı: Na^+ 2.99; K^+ 0.09; Ca^{2+} 0.34; Mg^{2+} 0.70; Cl^- 5.18; $SO4^{2-}$ 2.98 (Kholmberg, Iensson, Kronberg, Lindman, 2015: 310).

Alınmış yeni maddənin nazik neft təbəqəsi ilə çirklənmiş su səthinin təmizlənməsində neftyığıcı və neftdispersləyici maddə kimi tədqiq edilmişdir. Bunun üçün reagentin laboratoriya şəraitində Balaxanı yüngül neft nümunəsindən istifadə etməklə minerallaşma dərəcəsi müxtəlif olan 3 tip olan (distillə, içməli, dəniz) səthində yaradılmış nazik neft təbəqəsi (qalınlığı 0.17 mm) üzərində öyrənilmişdir. Reagentdən həm saf halda, həm də 5%-li sulu məhlul şəklində istifadə edilmişdir. Reagentin təsiri nəticəsində neft təbəqəsinin başlanğıc sahəsinin kiçilməsi həmin reagentin nə qədər effektiv olduğunu göstərir. Bu effektivliyi xarakterizə edən kəmiyyət neftyığma əmsalı adlanır. K neft təbəqəsinin ilkin sahəsinin reagentin təsiri ilə yaranmış neft ləkəsinin sahəsinə olan nisbəti kimi hesablanır.

Alınmış maddənin İQ-spektri ALPHA spektrometrində (Bruker, Almaniya) 600-4000 sm^{-1} dalğa diapozonunda çəkilmişdir. Sintez edilmiş maddənin səthi gərilmə əmsalı (σ) su-hava sərhədində halqanın qopması üsulu ilə "Siqma 702" modelli tenziometrdə (İsrail) təyin edilmişdir.

Nəticə

Sis 9-oktadetsen turşusu və TEA arasında reaksiya 1:1 mol nisbətində 53 °C temperaturda intensiv qarışdırmaqla 1 sutka ərzində aparılmışdır.

Reaksiyanın sxemi aşağıdakı kimidir:

$C_{17}H_{33}COOH + N(C_2H_4OH)_3 \rightarrow$

$[\ C_{17}H_{33}COO^- N^+ H(C_2H_4OH)_3]$

Sis 9-oktadetsen turşusu və TEA əsasında alınan dördlü ammonium duzu nisbi moleku kütləsi 433.7q/mol, 0.05%, 0.75%, 0.1% -li məhlulları suda kolloid məhlul əmələ gətirməklə həll olur, etil və izopropil spirtlərində yaxşı həll olur.

Aınan kompleks birləşmənin İQ-spektrində 3245 sm^{-1}-də OH qrupunun valent, 2853, 2922, 2954 sm^{-1}-də C-H valent, 1400, 1555 sm^{-1}-də mürəkkəb efir fraqmentindəki COO^- valent, 721,1457 sm^{-1}- də C-H deformasiya, 2572, 2677 sm^{-1}-də N^+ -H rəqsləri zolaqları vardır.

Alınan kompeks açıq kəhraba rəngli olub, şüa sındırma əmsalı 20 °C-də 1.4810-a bərabərdir. Şüa sındırma əmsalı Abbema t 500 markalı refraktometr vasitəsilə ölçülmüşdür.

Alınmış yeni maddənin nazik neft təbəqəsi ilə çirklənmiş su səthinin təmizlənməsində neftyığıcı və neftdispersləyici maddə kimi tədqiq edilmişdir. Bunun üçün reagentin laboratoriya şəraitində Balaxanı yüngül neft nümunəsindən istifadə etməklə minerallaşma dərəcəsi müxtəlif olan 3 tip olan (distillə, içməli, dəniz) səthində yaradılmış nazik neft təbəqəsi (qalınlığı 0.17 mm) üzərində öyrənilmişdir. Reagentdən həm saf halda, həm də 5%-li sulu məhlul şəklində istifadə edilmişdir. Reagentin təsiri nəticəsində neft təbəqəsinin başlanğıc sahəsinin kiçilməsi həmin reagentin nə qədər effektiv olduğunu göstərir. Bu effektivliyi xarakterizə edən kəmiyyət neftyığma əmsalı adlanır. K neft təbəqəsinin ilkin sahəsinin reagentin təsiri ilə yaranmış neft ləkəsinin sahəsinə olan nisbəti kimi hesablanır. Laboratoriya şəraitində bu maddənin neftyığma və neftdisperslәmə qabiliyyəti distillə, içməli və dəniz suları səthində Balaxanı neftindən istifadə edilərək tədqiq edilmiş və müəyyən olunmuşdur ki, reagentin saf halda dəniz suyunda maksimium neftyığma əmsalı 19,36, təsir müddəti isə 30 saat olmuşdur.

Oktadekan turşusu və TEA arasında reaksiya 1:1 mol nisbətində 60-70 °C temperaturda intensiv qarışdırmaqla 1 sutka ərzində aparılmışdır.

Reaksiyanın sxemi aşağıdakı kimidir:

$C_{17}H_{35}COOH + N(C_2H_4OH)_3 \rightarrow$

$[\ C_{17}H_{35}COO^- N^+ H(C_2H_4OH)_3]$

Oktadekan turşusu və TEA əsasında alınan dördlü ammonium duzu nisbi moleku kütləsi 431.7q/mol, 0.25%, 0.05%, 0.75%, 0.1% -li məhlulları suda kolloid məhlul əmələ gətirməklə həll olur, etil və izopropil spirtlərində yaxşı həll olur. Alınmış kompleks tünd kəhraba rəngli olduğuna görə şüa sındırma əmsalını təyin etmək mümkün olmamışdır.

Hesablama üsulu ilə Sis 9-oktadetsen və oktadekan turşularının trietanolaminlə əmələ gətirdikləri komplekslərin element tərkibi hesablanmışdır. Hesablamanın nəticələrinə əsasən, sis 9-oktadetsen turşusunun TEA ilə dördlü ammonium duzunda W(C)=66.7%, W(H) = 11.4%, W(O) =18.6%, W(N) =3.3 % -dir. Oktadekan turşusunun TEA ilə dördlü ammonium duzunda W(C) = 66.4%, W(H) =11.8%, W(O) = 18.5%, W(N) = 3.3 % -dir.

Hər iki turşunun TEA ilə əmələ gətirdikləri dördlü ammonium duzlarının səthi-aktiv xassəsi su-hava sərhədində 21^{o}C temperaturda reagentin müxtəlif qatılıqlı məhlullarından istifadə etmklə tədqiq olunmuş və müəyyən edilmişdir ki, Sis 9-oktadetsen turşusunun TEA ilə dördlü ammonium duzu səthi gərilməni həmin sərhəddə 71.98 mN/m-dən 23 mN/m-ə endirməklə, Oktadekan turşusunun TEA ilə əmələ gətirdiyi kompleks isə səthi gərilməni həmin sərhəddə 71.98 mN/m-dən 33 mN/m-ə endirməklə yüksək səthi-aktivlik nümayiş etdirir. Hər iki turşunun trietanolla əmələ gətirdikləri dördlü ammonium duzlarının səthi aktivlik xassələrinin müqayisəsi göstərir ki, oktadekan turşusunun TEA ilə əmələ gətirdiyi dördlü ammonium duzu sis 9-oktadetsenın TEA ilə əmələ gətirdiyi dördlü ammonium duzundan daha çox səthi aktivlik xassəsi göstərir.

Ədəbiyyat

1. Akhnazarova, S., Solangy, S. (2012). Poverkhnostno – aktivnye veshchestva. Teoriya I praktika primeneniya, s.31-37.
2. Olontsev, I.F., Vetoshkin, Yu.S. (2008). Proizvodstvo i rynok SMS i tovarov bytovoi khimii v Bytovaya khimiya. № 29, s.4-6.
3. Gazizov, A.A. (2002). Uvelichenie nefteotdachi neodnorodnykh plastov na pozdnei stadii razrabotki. M.: OOO «Nedra-Biznestsentr», 639 s. ISSN 2223-4047, Vestnik magistratury. № 2-1 (125).
4. Ibatullin, R.R., Ibragimov, N.G., Takhautdinov, Sh.F. (2004). Uvelichenie nefteotdachi na pozdnei stadii razrabotki mestorozhdenii (metody, teoriya, praktika). M.: OOO «Nedra-Biznestsentr», 292 s.
5. Bokserman, A.A. (2005). Kontseptsiya gosudarstvennogo upravleniya ratsional'nym ispol'zovaniem zapasov nekfti. M.: OAO «Zarubezhneft'», s.118.
6. Mirgorod, Yu.A. (2002). Patent RF 2191256. B.I. № 29.
7. Nuriev, D.V. Issledovanie svoistv poverkhnostno-aktivnykh veshchestv (PAV) s tsel'yu primeneniya v metodakh uvelicheniya nefteotdachi plastov. Institut «TatNIPIneft'», s.1-6.
8. Chernov, A.A. (2004). Regulirovanie gruppovogo uglevodorodnogo sostava gudronov – syr'ya neftetekhnologicheskikh protsessov/ Neftepererabotka i neftekhimiya. № 10, s.17-19.
9. Shrubok, A.O. (2012). Okislennye bitumy iz modifitsirovannogo syr'ya. Trudy BGTU. № 4, s.92-95.
10. Poteshnova, M.V., Zadymova, N.M. (2002). Osobennosti solyubiliziruyushchego deistviya oksietilirovannykh NPAV v vodnoi srede. Vestnik Moskovskog un-t. Khimiya, t.43. № 3, s.185-189.
11. Yakimovich, I.V. (2009). Asfal'tobeton s adgezionnoi dobavkoi DAD-1. Dis. kandidata tekhn. nauk. Belgorod, 178 s.
12. Kholmberg, K., Iensson, B., Kronberg, B., Lindman, B. (2015). Poverkhnostno-aktivnye veshchestva i polimery v vodnykh rastvorakh. Perevod s angl. pod red. B.D.Summa. M.: Binom, 310 s.

Göndərilib: 19.01.2024 Qəbul edilib: 04.02.2024

FİZİKA VƏ ASTRONOMİYA

PHYSICS AND ASTRONOMY

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/25-29

Gülbanu Hüseynova
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
magistrant
huseynovagulbanu@gmail.com
Sevinc Məlikova
Elm və Təhsil Nazirliyi Radiasiya Problemləri İnstitutu
fizika üzrə fəlsəfə doktoru
sevinc.m@rambler.ru

RADİOAKTİV ÇİRKLƏNMƏ ZONALARINDA ƏHALİNİN HƏRƏKƏTİ

Xülasə

Təqdim olunan işdə yaşayış məntəqələrində radioaktiv maddələrin yayılma təhlükəsi və onlardan mühafizə yollarının araşdırılmasının nəticələri göstərilmişdir. Radioaktiv çirklənmə zonalarının xarakteristikaları verilmişdir. Yaşayış məntəqələrində radioaktiv maddələrin yayılmasının aşağı salınma yolları araşdırılmışdır. Yaşayış məntəqələrində radonun konsentrasiyasının aşağı salınma yolları göstərilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, passiv sistemlər qazın konsentrasiyasını 50% aşağı salmağa imkan verir. Həmçinin radiasiyadan mühafizə sistemləri araşdırılmışdır. Mühafizə zamanı riayət olunmalı faktorlar göstərilmişdir.

Açar sözlər: *radioaktiv çirklənmə, radiasiya təhlükəsizliyi, radon, qamma şüalanma, şüalanma dozası*

Gulbanu Huseynova
Azerbaijan State Oil and Industry University
master student
huseynovagulbanu@gmail.com
Sevinj Melikova
Ministry of Science and Education
Institute of Radiation Problems
PhD in physics
sevinc.m@rambler.ru

Actions of the population in zones of radioactive pollution

Abstract

In the presented work, the results of the investigation of the danger of spreading radioactive substances in residential areas and ways of protection against them are shown. The characteristics of radioactive contamination zones are given. Ways to reduce the spread of radioactive substances in residential areas have been investigated. Ways to reduce the concentration of radon in residential areas are indicated. It has been determined that passive systems allow reducing gas concentration by 50%. Radiation protection systems were also investigated. Factors to be observed during protection are indicated.

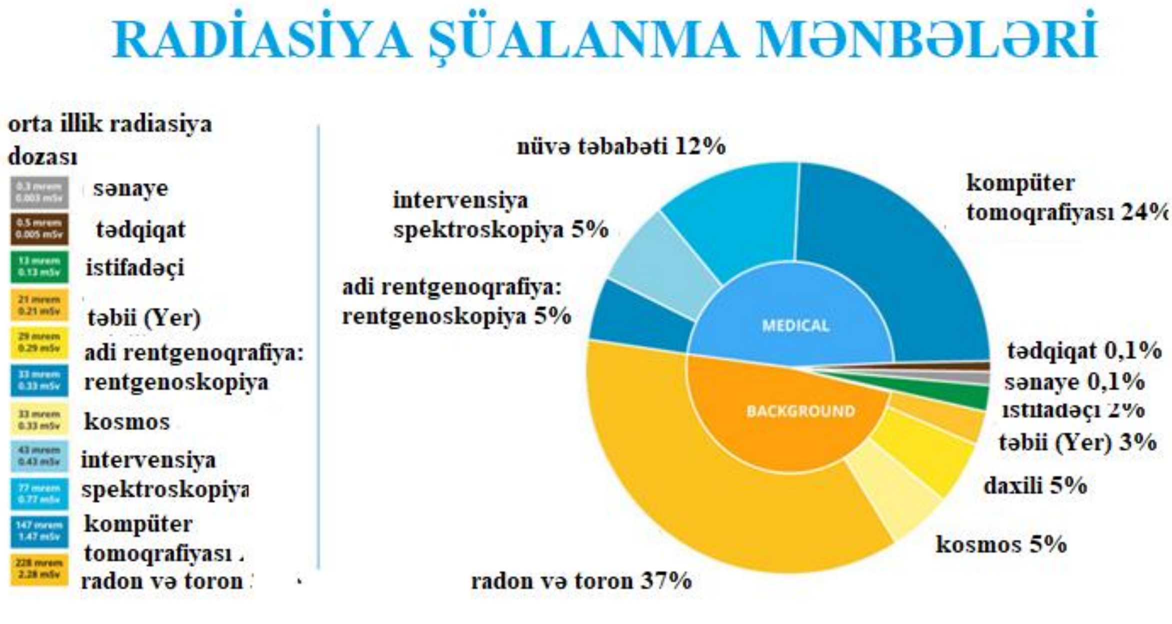
Keywords: *radioactive pollution, radiation safety, radon, gamma radiation, radiation dose*

Giriş

Radioaktiv çirklənmə şəraitində ətraf mühitin radiasiya monitorinqi, insanların, bitki örtüyünün, heyvanlar aləminin şüalanması, radiasiya səviyyəsinə nəzarət mühüm rol oynayır. Radiasiyadan mühafizənin əsas məqsədi əhalinin sağlamlığının, o cümlədən, işçi heyətin, təsərüfatın, elmin və texnikanın müxtəlif sahələrində şüalanmanın istifadəsi zamanı xeyirli fəaliyyətə heç bir əsassız məhdudiyyət qoyulmadan radiasiya təhlükəsizliyinin əsas prinsip və normalarına riayət etmək yolu ilə ionlaşdırıcı şüalanmanın zərərli təsirindən qorunmasıdır. Bütün şüalanma mənbələri ilə münasibətdə əhalinin, şüalanmaya məruz qalan ayrı-ayrı qruplarının sayını optimallaşma prinsipinə əsasən azaltmaq lazımdır. İşçi heyətin, əhalinin və təbii ətraf mühitin radiasiyadan qorunması o halda təmin olunmuş hesab edilir ki, radiasiya təhlükəsizliyinin əsas prinsipləri (əsaslandırma, optimallaşdırma, normallaşdırma) və mövcud sanitar normalar əsasında radiasiyadan mühafizə tələbləri qorunsun. Radiasiyadan mühafizənin qiymətləndirilməsi üçün radiasiya riski göstəricisindən istifadə edilir. Ən böyük halda bu risk bütün şüalanma mənbələrindən olan effektiv dozaların illik toplanmış cəmidir. Hər bir şüalanma mənbəyinin əhəmiyyətini onun effektiv dozanın cəmində payına görə qiymətləndirmək lazımdır (Chernushevich, 2014: 112; Bodrutdinov, 2017: 98; Andryashina, 2011: 42; Zhukovsky, 2014: 193).

Radioaktiv çirklənmə zonalarinin xarakteristikalari: Ətrafın radioaktiv çirklənməsi radioaktiv maddələrin miqrasiyasından və partlayışların növündən asılıdır. Bu mənada ən təhlükəli yer səthində olan partlayışdır. Burada qruntu təşkil edən (natrium, silisium, magnezium və s.) kimyəvi elementlərin neytron seli ilə qarşılıqlı təsiri nəticəsində yaranan aktivlikdir. Partlayış buluduna qruntun zərrəciklərinin daxil olması hesabına aktivlik artır və onlar parçalanma qəlpələri ilə birlikdə partlayış zonası hüdudlarında ətrafın radioaktiv çirklənməsinə səbəb olurlar.

Ətrafın radioaktiv çirklənməsinin miqyası və dərəcəsi partlayışın gücündən və növündən, miqdarından, metereoloji şəraitdən, eləcə də radioaktiv buludun qalxdığı hündürlük hüdudunda küləyin istiqamətindən və orta sürətindən ibarətdir.



Şəkil 1. Radioaktiv şüalanma mənbələri

Əraziyə düşən radioaktiv izotopların böyük hissəsi çox kiçik yarımparçalanma perioduna (bir neçə dəqiqədən bir neçə saata qədər) malikdirlər. İnsan izdə 30 gün qaldığı müddətdə tam parçalanma müddətində olan ümumi dozanın 73,2%-i qədər şüalanma dozası ala bilər. Ona görə də əhalinin radioaktiv çirklənmənin xüsusən ilk sutkalarından radiasiya əleyhinə sığınacaqlarda və ya zirzəmilərdə qalması vacibdir (4).

Yaşayış yerlərində ən çox radioaktiv çirklənməyə səbəb olan faktorlardan biri də radon qazıdır (şəkil 1).

Radon – iysiz, dadsız və rəngsiz radioaktiv qazdır. Radon demək olar ki, bütün dağ suxurlarında və torpaqda uranın təbii radioaktiv parçalanması prosesində əmələ gəlir. Radon həmçinin suda da mövcuddur. Bir çox insanlar radonun təsirinə ən çox vaxtlarlarını keçirdikləri yaşayış evlərində məruz qalırlar. Həmçinin iş binalarının daxili də bu xoşagəlməz təsirin mənbəyi ola bilər. Bina daxilində radonun konsentrasiyası aşağıdakı faktorlardan asılıdır:

- ətrafın geoloji xüsusiyyəti, məsələn, uranın miqdarı və qruntların nüfuzetməsi;
- qruntdan radonun binaya daxil olma yolları;
- inşaat materiallarından radonun çıxarılması;
- atmosfer havasının binaya daxil olması hesabına yaşayış məntəqələrində hava kütlələrinin dəyişməsi tezliyi, bu da binanın konstruksiyasından, binanın hermetikliyindən və binada yaşayan insanların olduqları məkanın havasının dəyişdirilməsi adətindən.

Radon yaşayış binasına döşəmələrdə və divarlarda olan arakəsmələrdən, boru və ya kabellərin ətrafında tam örtülməyən texnoloji arakəsmələrdən, beton bloklarda olan çox da böyük olmaya aralıqlardan, həmçinin daxili su təchizatı və drenaj sistemlərindən daxil ola bilər. Radonun konsentrasiyası adətən zirzəmilərdə, qruntla təmasda olan zirzəmilərdə daha yüksəkdir. Lakin radonun konsentrasiyasının kiçik həddi yer səthindən yuxarıda olan mənzillərdə də müşahidə edilə bilər. Qonşu yaşayış binalarında radonun konsentrasiyası kəskin fərqlənə bilər, bu və ya digər binada hər gün və hər saat dəyişə bilər. Belə kənaraçıxmaları nəzərə alaraq yaşayış məntəqəsi daxilində havada radonun orta illik konsentrasiya həddini nəzərə alan effektiv metod ən azı üç ay ərzində ölçmələrin aparılmasıdır. Yaşayış məntəqələrində ölçüsünə görə çox da böyük olmayan passiv dozimetrlərin köməyi ilə radonun konsentrasiya həddini təyin etmək ən sərfəli və sadə metod hesab olunur. Qəbul edilən qərarların vacibliyimi, məlumatların doğruluğunu təmin etmək üçün ölçmələr milli protokollar əsasında aparılmalıdır. Milli protokollar əsasında aparılan qısamüddətli radon testləri zaman faktoru vacib olan vəziyyətlərdə qərarlar qəbul etmək üçün lazım ola bilər, məsələn, yaşayış məntəqəsinin satışı və ya radonun təsirinin yumşaldılması məqsədilə aparılan işlərin effektivliyini yoxlamaq üçün (Liselev, 2019: 95; Zhonghin, 2014: 695).

Yaşayış məntəqələri daxilində radonun konsentrasiyasının aşağı salınması üsulları: Radonun mövcud yaşayış binasında radonun konsentrasiyasının aşağı salınması və inşa edilən binaya daxil olmasının qarşısını alan yoxlanılmış, etibarlı və iqtisadi cəhətdən səmərəli metodlar mövcuddur. Radon istehkamlarının yanında yerləşən, xüsusən radontəhlükəli rayonlarda xəbərdarlıq tədbirləri görülməlidir. Avropanın bir çox ölkələrində, Amerika Birləşmiş Ştatlarında və Çində inşaat norma və qaydalarına inşa edilən binalarda radondan mühafizə tədbirləri daxildir. Mövcud binalarda radonun konsentrasiyasının aşağı salınma yollarından bəziləri aşağıda göstərilmişdir:

- yeraltı məkanın daha intensiv havalandırılması;
- zirzəmidə və ya qrunt əsaslı monolit döşəmə altında radonun çıxarılması qurğusunun sistemi;
- yaşayış məntəqələrinə zirzəmidən radonun daxil olmasının qarşısının alınması;
- döşəmə və divarlarda çatların və arakəsmələrin aradan qaldırılması;
- Binanın, xüsussən enerjitəchizatı kontekstində havalandırma sisteminin yaxşılaşdırılması.

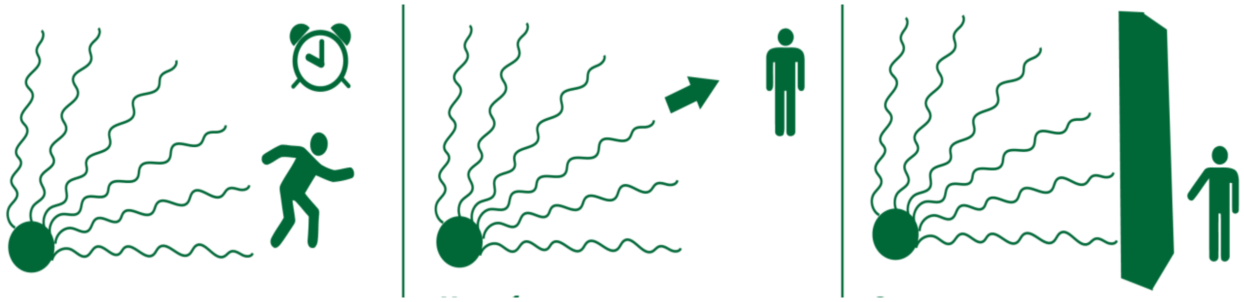
Radonun təsirinin yumşaldılmasının passiv sistemləri bu qazın konsentrasiyasını bina daxilində 50%-ə qədər azaltmağa imkan verir.

Radiasiyadan mühafizənin rejimləri:

Radiasiyadan mühafizə rejimləri dedikdə insanların təsir nizamlılığı, eləcə də radioaktiv çirklənmə zonalarında insanlarda şüalanma dozasını maksimal azaldılması məqsədilə xüsusi vasitələrin və üsulların tətbiq olunması başa düşülür. Bu rejimlər bir sıra riayət olunmalı faktorları özündə birləşdirir. Bu müdafiə istehkamlarının istifadəsinin ardıcıllığı və uzun müddətli olması, yaşayış və sənaye məntəqələrində, açıq məkanlarda olma müddəti, fərdi mühafizə vasitələrindən istifadə ardıcıllığı və radiasiyaya qarşı preparatlardır.

Rejimlər özləri radioaktiv maddələrin düşmə zamanından, ətrafda şüalanma dozasının gücündən, istehkamların, sənaye və yaşayış məntəqələrinin zirzəmilərinin müdafiə xüsusiyyətindən asılıdır.

Rejimlər bir məqsəd daşıyır – radioaktiv çirklənmiş ərazidə yerləşən əhalinin şüalanmadan və radiasiyanın zədələyici təsirindən qorumaq (Rogozina, 2014: 11; Dorrian, 1995: 123).



Şəkil 2. Radiasiyadan mühafizə rejimləri

Məlumdur ki, binalarla və istehkamlarla radiasiyanın təsirinin zəifləmə əmsalı inşaat materialından, konstruksiyadan və mərtəbə sayından asılıdır. Məsələn, taxta evlər evlər radiasiyanı 2-3 dəfə, onların zirzəmiləri 7-10 dəfə; birmərtəbəli daş evlər 10 dəfə, onların zirzəmiləri 40-50 dəfə; çoxmərtəbəli daş evlər 400-500 dəfə, onların zirzəmiləri isə 1000 dəfə azaldır.

Başqa bir varianta baxaq. Birmərtəbəli daş (kərpic) binalar olan yaşayış məntəqəsi götürək. Radiasiyadan mühafizə qurğusu kimi zəiflətmə əmsalı 40-50 olan zirzəmilər istifadə olunur. Əgər bu yaşayış məntəqəsi A zonasında (sahəsinə görə ən böyük) yerləşərsə və şüalanma dozasının gücü partlayışdan 1 saat sonra 80 R/s olarsa, onda radiasiyadan mühafizə rejiminin ümumi davametmə müddəti 4 sutka olar. Bu zamandan necə istifadə etmək? Birinci 12 saat zirzəmidə qalmaq, sonrakı 3,5 sutka sonra evə keçmək. Küçədə qalmağa mühafizə qadalarına maksimum riayət etməklə və tənəffüs orqanlarının müdafiə vasitələrindən istifadə etməklə hər sutkada 1-2 saat icazə verilir.

Fərz edək ki, yaşayış məntəqəsi B zonasında (A və b zonaları zədələnmə zonalarının təqribən 75%-ni əhatə edir) yerləşir. Artıq partlayışdan sonra şüalanma dozsının gücü 240 R/s-dır. Artıq bu vaxt rejimə 4 sutka deyil, 15 sutka riayət etmək lazımdır. Birinci sutkanın sonunda 1 saat istehkamdan kənara çıxmaq olar.

Nəzərə almaq lazımdır ki, radiasiyadan mühafizənin bu rejimləri AES və digər nüvə qurğularının qəzaları zamanı ətrafın radiasiya çirklənməsi zamanı istifadə edilməsi üçün yararlı deyil. Bundan əlavə dinc və müharibə dövrlərində əhali üçün şüalanmanın doza gücünün hədlərinin tamamilə fərqli qiymətləri müəyyən edilir, eyni zamanda radioaktiv çirklənmənin xarakteri də müxtəlif olur.

Nəticə

Beləki, müharibə zamanı ətrafın geniş radioaktiv çirklənməsi şəraitində əhalinin radiasiyadan mühafizəsi yaşayış yerlərinə əsasən təyin edilir. Dinc zamanda isə AES-lərdə qəzalar zamanı ilk öncə sığınacaq, yod prafilaktikası, sonra isə əhalinin təhlükəli zonalardan köçürülməsi baş verir (Dorrian, 1995:123; Korrotkova, 2017:32; Liselev, 2019:94).

Radiasiya əleyhinə preparatların tətbiqi: İonlaşdırıcı şüalanmanın insan orqanizminə təsirini azaltmaq məqsədilə xüsusi kimyəvi preparatlardan (radioprotektorlar) istifadə edilir. Onlar insan orqanizminin müdafiə xüsusiyyətlərini qaldırır və ionlaşdırıcı şüalanmalara qarşı daha davamlı edir. Şüalanma baş verdiyi hallarda isə, şüa xəstəliyinin ağırlıq dərəcəsini aşağı salır (Zhonghin, 2014:712; Rulik, 2015:296).

Ədəbiyyat

1. Chernushevich, I.B. (2014). Zashita naseleniya I obyektov ot chrezvichaynikh situasiy. Minsk: BQTU, 260 s.
2. Badrutdinov, O.P. (2017). Radioaktivnost ekosistem. Izdatelstvo Kazanskiy Universitet, 201 s.
3. Andryashina, T.B., Shilnokova, N.B. (2011). Vozdeystvie radioaktivnogo zagryazneniya na okruzhayeshuyu sredu. Nauka o Zemle. № 6, s.39-44.
4. Ətrafın radiasiya çirklənməsi. Elektron resurs https://www.admbal.ru/zhitelyam/podgotovka-nerabotayushchego-naseleniya-grazhdanskaya-zashchita/radioaktivnoe-zagryaznenie-mestnosti/
5. Liselev, S.M. (2019). Radon. Sovremennie podkhodi regulirovaniyu radiasionnoy bezopasnosti naseleniya, t.12. № 2, s.94-102. https://doi.org/10.21514/1998-426X-2019-12-2-94-102
6. Treatment of Radioactive Gaseous Waste. (2014). International Atomic Energy Agency, IAEA, Vienna, 66 p.
7. Zhonghin, X. (2014). Fundamentals of Air Cleaning Technology and its Application in Cleanrooms. China: Peoples Republic, 881 p.
8. Rogozina, M.A., Zhukovsky, M.V. (2014). Thoron progeny size distribution in monazite storage facility. Radiation Protection Dosimetry, pp.10-13
9. Dorrian, M.D., Bailey, M.R. (1995). Particle size distributions of radioactive aerosols in workplaces. Radiation Protection Dosimetry, 2(60), pp.119-133.
10. Korotkova, V.E., Kadomtsev, G.M., Chernyaev, S.I. (2017). To the question of purification of air of radioactive aerosols. Modern high technologies, Technicheskie serii, 2, pp.28-35.
11. Zhukovsky, M.V., Rogozina, M.A., Suponkina, A.N. (2014). Size distribution of radon decay products in the rang 0,1-10 nm. Radiation Protection Dosimetry, 1-3(160), pp.192-195.
12. Rulik, P. (2015). The radioactive aerosol particle size distribution in the air effluents from nuclear power plants obtained by the use of cascade impactor. National Radiation Protection Institute. Czech Republic, 410 p.

Göndərilib: 29.12.2023 Qəbul edilib: 31.01.2024

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/30-34

Əminə Mikayılova
Elm və Təhsil Nazirliyi Radiasiya Problemləri İnstitutu
fizika üzrə fəlsəfə doktoru
mikayilova.a.c@gmail.com
Günay Feyzullayeva
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
magistrant
gfeyzullayeva93@gmail.com

SƏNAYE TULLANTILARININ İDARƏ EDİLMƏSİ

Xülasə

Təqdim olunan işdə sənaye tullantılarının, bərk tullantıların və onların növləri və ətraf mühitə təsiri araşdırılıb. Tullantıların təsiri altında təbii mühit elementlərinin dəyişməsi göstərilib. Tullantıların əmələ gəlməsi və istifadəsi problemləri araşdırılıb. Sənaye tullantılarının emalının mərhələləri göstərilib. Tullantısız texnologiyaya keçidin nəzəri əsasları müəyyənləşdirilib. Sənaye tullantılarının idarə olunmasının təkmilləşdirilməsi sahəsində ən son texnologiyaların rolu araşdırılıb. Bu sahədə bir sıra təkliflər irəli sürülüb.

Açar sözlər: *sənaye tullantısı, tullantısız texnologiya, utilizasiya, ətraf mühitin ekologiyası*

Amina Mikayilova
Ministry of Science and Education
Institute of Radiation Problems
PhD in physics
mikayilova.a.c@gmail.com
Gunay Feyzullayeva
Azerbaijan State Oil and Industry University
master student
gfeyzullayeva93@gmail.com

Industrial waste management

Abstract

In the presented work, industrial waste, solid waste and their types and their impact on the environment were investigated. The change of natural environment elements under the influence of waste is shown. The problems of waste generation and use have been investigated. The stages of industrial waste processing are indicated. The theoretical foundations of the transition to waste-free technology have been defined. The role of the latest technologies in improving industrial waste management is explored. A number of proposals have been put forward in this area.

Keywords: *industrial waste, waste-free technology, disposal, environmental ecology*

Giriş

Tullantıların təsiri altında təbii mühit elementlərinin dəyişməsi. Müasir dövrdə sənaye tullantılarının və təbii mühiti əhatə edən obyektlərin istifadəsi, tullantıların gündəlik əmələ gəlməsi, çoxtonajlığı, toplanması, utilizasiyası, əhalinin sağlamlığına neqativ təsiri aktual və mühüm problemlərdən biridir. Tullantılar və onların toplandığı, saxlanıldığı ərazilər daim toksikoloji və epidemioloji təhlükə mənbəyidir. Bərk tullantıların kimyəvi və bioloji çirkləndirmə qabiliyyəti onun torpaq və bitki örtüyünə, atmosfer havasına, yeraltı və yerüstü su ehtiyatlarına daxil olması, birbaşa və dolayı yolla əhalinin sağlamlığında ciddi təhlükə yarada bilər. Sənaye və kənd təsərrüfatı sənayesinin tullantıları ciddi ekoloji problemə gətirib çıxarır. İnsan və heyvanların həyat tərzi,

istənilən texnoloji fəaliyyət ətraf mühitə bu və ya digər tərzdə təsir göstərən müxtəlif növ tullanıların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Ekologiya mühəndisliyinin əsas həll olunmalı məsələlərindən biri odur ki, tullantıların təsirini mümkün qədər azaltmaq və təbiətdə geri dönməyən mənfi təsirlərin qarşısını almaqdır. Tullantıların müxtəlif növləri öz yüksək toksikliyinə görə ətraf mühitdə, şəhər və kənd əhalisində yüksək təhlükə mənbəyidir. Hətta onların təhlükəsizlik qaydalarına riayət edilmədən toplanması və ya saxlanılması əhali və təbiət üçün ciddi təhlükəyə, ekoloji fəlakətə səbəb ola bilər. Əsasən bu tullantılara radioaktiv, partlayış təhlükəli, yüngül uçucu zəhərləyici maddələr aiddir. Eyni zamanda bəzi tullantılar kimyəvi tərkibinə və fiziki halına görə təhlükəsiz hesab edildiyinə görə onları dəniz və okeanlarda batıra bilirlər (Abdullayeva, 2023: 71; Abdullayeva, 2021:29; Lupin, 2018: 304).

Tullantılar – xammalın, materialların, yarımfabrikatların, digər məhsulların hazır məmulatlarının istifadəsi zamanı özlərinin istehlak xüsusiyyətlərinin tam və ya qismən itirməsi nəticəsində istifadəyə yararsız qalıqlarıdır. Tullantılar həm istehsal, həm də istifadə zamanı yarana bilər. Buna görə də tullantıları istehsal və istehlak növlərinə bölürlər. İstehsal zamanı lay suları və onların çöküntüləri, dəm qazları, istilik tullantıları və s. əmələ gəlir. Sənaye tullantılarına xammalın, materialların və ya yarımfabrikatların, məhsulların hazırlanması zamanı istehlak xassələrini tam və ya qismən itirmiş məhsullar, eləcə də xammalın fiziki-kimyəvi və ya mexaniki işlənməsi zamanı yaranan yararsız, hansı ki sonradan yenidən işlənmədən sonra təsərrüfatda istifadə oluna bilən məhsullar aiddir (Şəkil 1).



Şəkil 1. Sənaye tullantılarının emalı

Tullantıllar problemi daha çox sənaye müəssisələrinə, xidmət sferası böyük olan və daha çox insanların toplaşdığı iri şəhərlərdə daha aktual problemlərdən biridir. Belə şəhərlərdə ekoloji rifah halı bir çox faktorlardan asılıdır. Onlara təbii ki, avtomobillərin çıxış qazlarının, müəssisələrdən, istilik stansiyalarından və qazanxanalardan havaya atılam yanmış qaz tullantılarının atmosfer havasını çirkləndirməsi, eləcə də təbii su hövzələrinin onlara atılan maye tullantılarla çirkləndirməsidir (4; 5).

Tullantıların əmələ gəlməsi və istifadəsi problemləri. Hal-hazırda ətraf mühiti çirkləndirən tullantıların miqdarının azaldılması üçün çoxlu cəhdlər edilir. Bu məqsədlə mürəkkəb filtrlər işlənilib hazırlanır, çox bahalı təmizləyici qurğular və sistemlər hazırlanır. Təcrübə göstərir ki, bütün bunlar çirklənmə təhlükəsini azaltsa da, bu problemi tam həll edə bilmir. Məlumdur ki, hətta mütləq təmizlikdə belə (bioloji təmizlik nəzərə alınmaqla) təmizlənmiş lay sularında bütün mineral

maddələr və 10%-dək çirkləndirici üzvi maddələr qalır. Bu cür keyfiyyətə malik su təmiz su ilə çoxsaylı duruldduqdan sonra istifadəyə yararlı hesab edilə bilər. Hesablamalar göstərir ki, sudan istifadənin bütün növlərinə ildə təqribən 2200 km^3 su sərf edilir. Lay sularının durulanmasına dünyanın təbii su reurslarının təqribən 20%-i sərf edilir. 2020-ci ilin hesablamaları göstərir ki, əgər təmizlənmə bütün lay sularını əhatə edərsə, onların durulanmasına 30-35 min. km^3 təbii təmiz su sərf olunar. Bu da onu göstərir ki, bütün dünya çay sularının resusrsları məhv ola bilər. Dünyanın bir çox ərazilərində belə resurslar artıq tükənmək üzrədir.

Tullantıların əmələ gəlməsi və istifadəsi çoxşaxəlidir. Bəzi sənaye tullantıları və onların istifadəsi ikinci materialların və energetik resurslar üçün qiymətli sayıla bilər. Onların əldə edilməsi üçün xüsusi geoloji kəşfiyyatlar aparmağa, dağ-mədən müəssisələri tikməyə, böyük məsafələrə texnoloji və energetik xammalı daşımağa ehtiyac yoxdur. İkinci materiallar və energetik xammal elə əsasən iri sənaye müəssisələrində əmələ gəlir ki, burada da onların ikinci istifadəsi üçün prinsipial imkanlar var. İstehsal və istifadə prosesində böyük miqdarda tullantı əmələ gəlir ki, uyğun işlənmə zamanı onlardan sənaye məhsullarının istehsalı zamanı yenidən xammal kimi istifadə oluna bilər. Planetin səthində insan tərəfindən yerləşdirilən maddənin ümümi kütləsi orta hesabla ildə 4 trl. tondur. Dünya iqtisadiyyatında mobilləşmiş 120 Gt qazılan maddədən və biokütlədən yalnız 9Gt-nu (7,5%) istehsal prosesində material məhsula çevrilir. Bu miqdarın böyük hissəsi (80%-ə yaxın) dünya təsərrüfatının bütün sahələrinin əsas və dövriyyə material fondlarına və rezervlərə daxil olur, əsasən sənayeyə qayıdır. Yalnız 1,5Gt-nu insanların şəxsi istifadəsini təşkil edir, xüsusən də bu kütlənin yarısı qida məhsullarının istifadəsinə aiddir (6).

Sənaye tullantılarının utilizasiyasının müasir texnologiyaları - ətraf mühitin qorunması oblastının əsas tərkib hissəsidir.



Şəkil 2. Sənaye tullantılarının işlənilməsi.

Məlumdur ki, problemin həlli sənayedə tamamilə yeni, qapalı, tullantısız texnologiyaların işlənilməsi və istifadəsi zamanı mümkündür. Bütün bu cür məhsullar tullantı şəklində atılmayacaq, dərin işlənməyə məruz qalacaq. Bu insan üçün lazım olan əlavə məhsulların yaradılmasına və ətraf mühitin təhlükəsizliyinə şərait yaradacaq. Sənaye müəssisələrinin tullantılarının neqativ təsirlərindən ətraf mühitin qorunması probleminin radikal həlli tullantısız və aztullantılı

texnologiyaların geniş tətbiqi ilə mümkündür. Təmizləyici qurğuların istifadəsi toksiki tullantıları lokallaşdırmağa tam imkan vermir, təmizlənmənin daha da təkmilləşdirilmiş sistemlərinin tətbiqi isə hətta texniki cəhətdən təmizlənməsi mümkün olmayan təmizlənmədə də təmizlənmənin eksponsial artımı ilə müşahidə edilir. Belə ki, məsələn, iri maşınqayırma müəssisəsinin lay sularının 90%-ə effektivliklə təmizlənməsi zamanı itkilər eksponensial əyri üzrə baş verir. Yüz faizli təmizləmə nəzəri olaraq mümkün deyil, praktik cəhətdən təmizləyici qurğuların və onların kolosal qiymətindən asılıdır. Uyğun olaraq, alternativ həllər axtarmaq lazımdır, yəni az itkili, resursları qoruyan texnologiyalar daxil edilməlidir (Zabusova, 2016:143; Kasimov, 2008:324).

Hal-hazırda Avropa İqtisadi Komissiyasının qərarı ilə tullantıların təmizlənməsi zamanı aztullantılı və tullantısız texnologiyaların istifadəsində aşağıdakı formuladan istifadə edilir: "*Tullantısız texnologiyalar biliklərin, metodların və vasitələrin elə praktiki tətbiqidir ki, insanların tələbatları çərçivəsində təbii resursların və enerjinin daha rasional istifadəsini təmin etsin və ətraf mühiti qorusun*". Tullantısız texnologiyalar, tullantısız istehsal, tullantısız sistem dedikdə bu və ya digər məhsulun (və ya məhsulların) texnologiyası və ya istehsalı başa düşülmür, eyni zamanda bütövlükdə istehsalın, regional sənaye-istehsal birliklərinin, xalq təsərrüfatının ərazi-sənaye komplekslərinin təşkili və funksiyalaşdırılması prinsipləridir. Bu zaman qapalı tsikldə (ilkin xammal resursları – istehsal – istifadə - ikinci xammal məhsulları) xammalın və enerjinin bütün komponentləri rasional şəkildə istifadə olunur, yəni biosferdə yaranan ekoloji tarazlıq pozulmur. Aztullantılı texnologiya tullantısız istehsal yaradılan zaman aralıq mərhələ hesab edilir. Aztullantılı istehsal zamanı ətraf mühitə zərərli təsir sanitar qaydalar səviyyəsini keçmir, lakin texniki, iqtisadi, təşkilati və ya digər səbəblərə görə istifadə olunan xammalın və ya materialın bir hissəsi tullantıya çevrilir və uzun müddətli saxlanmaya yönəldilir. Tullantısız istehsalın əsası xammalın bütün komponentlərinin istifadə olunduğu kompleks işlənmədir, bu zaman sənaye tullantıları bu və ya digər səbəbdən xammalın istifadə olunmamış hissəsidir. Bu zaman resurları qoruyan texnologiyaların işlənməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Xalq təsərrüfatının tələbatını təmin etmək üçün əhalinin hər sayına dövriyyəyə 20 t təbii xammal cəlb edilir. Sənayedə 70% itki xammalda, materiallarda, istilik və enerjidə baş verir. Bununla əlaqədar təbii ehtiyatların daim artan çatışmamazlığı şəraitində onların rasional, kompleks və iqtisadi istifadəsi, sənaye müəssisələrinin metaltutumunun və enerji tutumunun azaldılması əsas rol oynayır.

Nəticə

Tullantısız və az tullantılı sənayenin yaradılması zamanı daim mövcud texnologiyaları təkmilləşdirmək və prinsipial olaraq yeni texnoloji proseslər və sxemlər işləyib hazırlamaq lazımdır, hansının ki reallaşdırılması zamanı əmələ gələn tullantıların miqdarı azalır və ya praktiki olaraq yox olur. Belə istehsal ekoloji tarazlığı pozmadan sənaye tullantılarının işlənməsini özündə birləşdirir (9; Darshan, 2023:396; Kumar, 2020:124830; Jevic, 2023:14).

Ədəbiyyat

1. Abdullayeva, M., Aliyeva, Kh. (2023). Protecting the environment from oil waste pollution. Norwegian Journal of development of the International Science. № 104, pp.71-72. https://doi.org/10.5281/zenodo.7738842
3. Abdullayeva, M. (2021). Environmental pollution by electronic and electrical waste. Norwegian Journal of development of the International Science. № 76, pp.28-30.
4. Lupin, S.S., Qaqarina, L.Q. (2018). Klassifikasiya promishlennikh otkhodov kak osnova infoloqgicheskoy modeli sistemi upravleniya ikh pererabotkoy i utilizasiey. Izvestiya TulQU Tekhnicheskie nauki, v.12, s.300-307.
5. Tullantılarla bağlı ekoloji mərkəz. Avrostat. Elektron resurs. http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/waste
6. Sənaye tullantıları. Elektron resurs. http://repnoe.net/docs/musor/Repnoe-TKO-Aprel-2016.pdf

7. Dünyada tullantıların utilizasiyası. Elektron resurs http://ztbo.ru/o-tbo/stati/obshie/utilizaciya-musora-v-mire
8. Zabusova, E.I. (2016). Problema pererabotki promishlennikh i bitovikh otkhodov. Mezhdunarodniy nauchniy jurnal "Simvol nauki". № 5, s.143-144.
9. Kasimov, A.M., Semenov, V.T., Sherban, N.G., Myasoedov, V.V. (2008). Sovremennie problem i resheniya v sisteme upravleniya opasnimi otkhodami. Kharkov: KhNAQKh, 510 s.
10. Solid Waste Management. Chapter 10. Industrial Waste Collection and Disposal, 50 p.
11. Darshan, S. (2023). Advances in industrial waste management. In book: Waste Management and Resource Recycling in the Developing World, pp.385-416.
12. Kumar, S.S., Kumar, A., Singh, S., Malyan, S.K., Baram, Sh. Et al. (2020). Industrial waste: fly ash, steel slong and phosphogysum – potensial candidates to mitigate greenhouse gas emissions from paddy fields. Chemosphere, 241, p.124824-124833.
13. Jevric, M., Cipranic, I. (2023). Raising public Awareness of waste management, 20p.

Göndərilib: 14.01.2024 Qəbul edilib: 05.02.2024

BİOLOGİYA ELMLƏRİ VƏ AQRAR ELMLƏR

BIOLOGICAL SCIENCES AND AGRARIAN SCIENCES

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/35-40

Tahir Kərimov
Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Zoologiya İnstitutu
biologiya elmləri doktoru
tahirornit@mail.ru
Gülbəniz Qasımova
Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Zoologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
gqasimova@mail.ru
Leyla Əhmədli
Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Zoologiya İnstitutu
leyla.axmedli97@mail.ru
UOT 598.2

İŞĞALDAN AZAD OLUNMUŞ BƏSİTÇAY DÖVLƏT TƏBİƏT QORUĞU ƏRAZİSİNDƏ APARILMIŞ ORNİTOLOJİ MONİTORİNQİN NƏTİCƏLƏRİ

Xülasə

2023-cü ildə Bəsitçay DT-qoruğu ərazisində qışda 16, yayda 21 növ qeydə alınmışdır. Qoruq ərazisinin 93,6%-ni meşə-kol, otluq biotopları təşkil edir. Bunlar da ərazidə dendrofil və toxumla, cücülərlə yemlənən növlərin çoxluq təşkil etmələrinə şərait yaratmışdır. Ornitokomplekslərin dominant növləri sərçəkimilər dəstəsinə mənsub quşlardır. Əvvəllər qoruq ərazisində məskunlaşmış qızılquşkimilərin, leyləklərin, vağların hazırda qeydə alınmaması, onların yuvaladıqları hündür çinar ağaclarının işğal dövründə kütləvi surətdə kəsilmələri ilə əlaqədardır. Bu səbəbdən həmin quşlar nəsilvermə şəraitlərindən məhrum olmuşlar.

Açar sözlər: *quşlar, status, say, faktor, qorumaq*

Tahir Karimov
Institute of Zoology of the Ministry of
Science and Education of the Republic of Azerbaijan
Doctor of Biological Sciences
tahirornit@mail.ru
Gulbaniz Gasimova
Institute of Zoology of the Ministry of
Science and Education of the Republic of Azerbaijan
PhD in biology
gqasimova@mail.ru
Leyla Ahmadli
Institute of Zoology of the Ministry of
Science and Education of the Republic of Azerbaijan
leyla.axmedli97@mail.ru
UOT 598.2

Results of ornithological monitoring conducted in the territory of Besitchai State Nature Reserve, liberated from occupation

Abstract

In 2023, 16 species were recorded on the territory of the Basitchay Reserve in winter, while 21 species in summer. 93.6% of the Reserve's territory is occupied by forest-shrub and meadow habitats. This also created conditions for abundance of dendrophilous and seed and chick-eating species on the territory. The dominant species of the ornithocomplex are birds belonging to the order of sparrows. The non-registration of the Falcons, Storks and Herons, inhabiting on the territory of the Reserve, as well as their nesting sites, is connected with the mass cutting down of tall sycamore trees during the occupation. As a result, these birds were deprived of breeding conditions.

Keywords: *birds, status, number, factor, protect*

Giriş

Məlum olduğu kimi, işğaldan azad olunmuş Qarabağ bölgəsində dövlətimiz tərəfindən geniş sosial-iqtisadı proqramlar və layihələr həyata keçirilir. Həmin çoxşaxəli proqram və layihələrin tərkib hissələrindən birini də işğal dövründə bölgənin canlı təbiətinə vurulmuş zərərləri aradan qaldırmaq (Bizim əsr qəzeti, 2003), biomüxtəlifliyin davamlı inkişafına və rasional istifadəsinə nail olunması kimi məsələlər təşkil edir. Bu məqsədlə Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin dəstəyi və Zoologiya İnsitutu əməkdaşlarının iştirakı ilə bölgəyə ekspedisiyalar təşkil olunur, faunanın hazırki vəziyyəti öyrənilir və bərpası üçün müvafiq praktiki tədbirlər həyata keçirilr. Bu baxımdan bölgənin canlı təbiətinin ayrılmaz hissəsini təşkil edən quş faunasının hazırki vəziyyətinin öyrənilməsi biomüxtəlifliyin qorunması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Çünki, tədqiq edilməmiş ərazilərdə ekosistemlərin ayrı-ayrı komponentləri haqqında məlumatların olmaması oradakı quş növlərin itirilməsinə səbəb ola bilər (Flint, 2002: 176-177; Sorokin, 2002: 69).

Qeyd olunmalıdır ki, Qarabağ bölgəsində quş faunasının hazırki vəziyyətinin öyrənilmədiyi ərazilərdən birini də, Zəngilan rayonunda yerləşən Bəsitçay Dövlət Təbiət Qoruğu (DTQ) təşkil edir. Beləki, XIX-XX əsrlərdə Qarabağa ekspedisiyalar təşkil edən rus alimləri (Radde, 1884: 323-326; Satunin, 1912: 32) Cəbrayıl, Laçın və Şuşa ərazilərində quşların qeydiyyatını aparsalar da Zəngilan ərazisində, o cümlədən Bəsitçay meşələrində yayılmış quş faunası haqqında məlumat verməmişlər. Sonrakı illərdə (Patrikeyev, 2004: 97-121; Sultanov, 2011: 127-142; Kərimov, 2011: 150-155; Əsgərov, 2021: 32-33; Eyvazov, 2022: 41-42) Qarabağ bölgəsindəki, Gamışdağ, Dəlidağ (Kəlbəcər rayonu ərazisində) və Laçın Mühüm Ornitoloji Ərazilərinin quş faunası tədqiq edilsə də, Bəsitçay DTQ-nun ornitofaunası qoruq təşkil edildikdən (1974) sonra da bu günədək öyrənilməmiş qalmışdır.

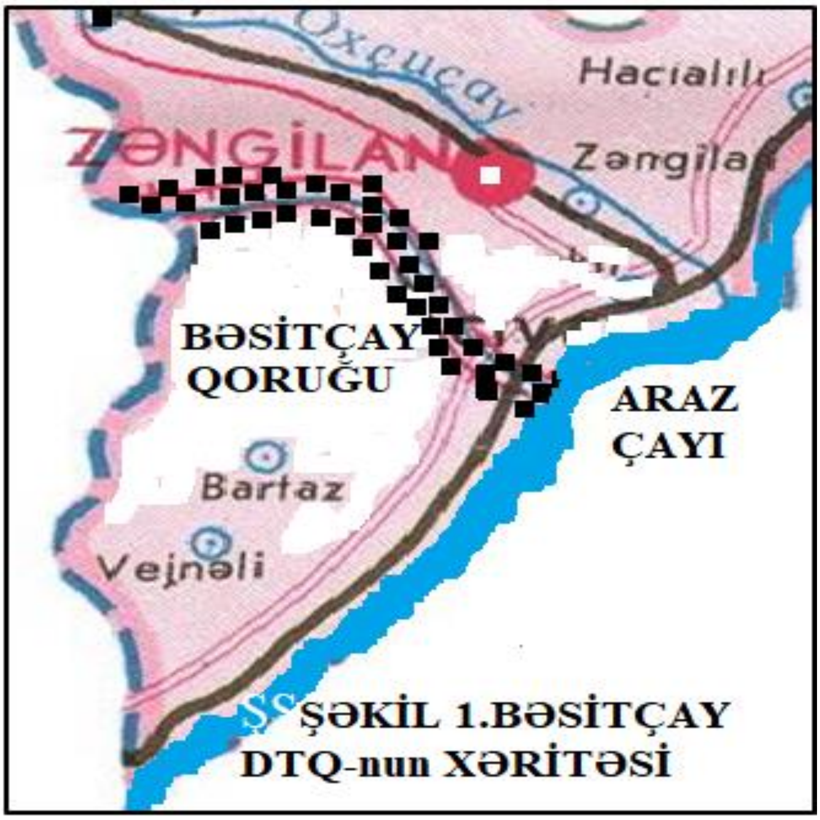
Qeyd edilənləri nəzərə alaraq Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin dəstəyi ilə Bəsitçay DTQ-nun ərazisində ornitoloji monitorinqi həyata keçirib, quşların biotoplar üzrə yayılmasını, növmüxtəlifliyini, saylarını və növə, onun yaşayış yerinə təsir edən amilləri öyrəndik.

Tədqiqat ərazisi. Tədqiqat işi 2023-cü ilin fevral və may aylarında Bəsitçay DTQ-u (koordinatı: 39°03′09″ şm. e.46°36′46″ ş.u) və onunla həmsərhəd ərazilərdə həyata keçirildi (şəkil 1).

Qoruq 1974-cü ildə landşaft kompleksərini və oradakı komponentləri (ilk növbədə şərq çinarını) qorumaq məqsədilə yaradılmışdır. Qoruq Kiçik Qafqazın cənub-şərq hissəsində yerləşir və Bəsitçay boyu ətraf əraziləri əhatə edir.

Ermənistan ərazisindən başlayan və uzunluğu 44 km, eni 150-200 m olan çayın 17 kilometri Azərbaycan ərazisinə düşür və Araz çayına tökülür. Çayın sağ sahili dik yamaclı dağlardan, sol sahili isə təpəliklərdən ibarətdir. Dəniz səviyyəsindən 600-800 m hündürlükdə yerləşir. Ümumi sahəsi 107 hektardır.

Ərazisinin 79,4%-ni meşə, 14%-ni seyrək ağaclı və kollu sahələr təşkil edir. Qoruq ərazisinin 6,5%-i ağacsız açıq sahələrdən ibarətdir. Ərazisinin 100 hektarını çinar meşələri təşkil edir. Burada əsasən bir meşə tipi-müxtəlif otlu çinar meşələri formalaşmışdır (İbrahimov, 2015: 27-30).



Tədqiqatın metodları və ləvazimatı. Qoruq və onunla həmsərhəd ərazilərdə monitorinqlər quşların qışladığı və nəsl verdikləri dövrlərdə həyata keçirildi. Müşahidə və qeydiyyatlar qış mövsümündə 16-18 fevralda, yazda isə 15-17 mayda aparıldı.

Əsasən iki: stasionar və marşrut metodlarından (Sultanov, Kərimov, 2008: 7-10) istifadə edildi. Çay axarı boyu piyada 2 km məsafə keçildi. Həm marştutla hərəkət edərkən, həm də stasionarlarda (15-20 dəqiqə dayanmaqla) açıq sahələrdə quşların müşahidəsi, qeytıdiyyatı 30-50 m məsafədən adi gözlə (vizual), 100-300 m məsafədən durbinlə və 500-1000 m məsafədən teleskopla aparıldı. Meşənin sıx yerlərində müşahidə və qeydiyyat quşun uçub yerdəyişməsi zamanı və səslərinə əsasən aparıldı. Hər iki halda quşun növü, biotopla əlaqəsi (yem, qorunma, gecələmə), ekoloji statusu (oturaq, qışlayan, yuvalayan, miqrant), sutkalıq fəallığı, sayı öyrənildi.

Paralel olaraq, ağacların yarpaqsız olduğu fevral ayında boş və may ayında işlək (kürtyatma və bala olan) olan yuvalar (ağacda, kolda, yerdə) qeydə alındı (şəkil 2).





Şəkil 2. Bəsitçay DTQ-u ərazisində quş yuvalarının qeydə alınması.

Monitorinqin məqsədlərindən biri də işğal dövründə quşların yaşayış yerləri olan ekosistemlərdə baş vermiş dəyişilikləri müəyyən etmək olmuşdur. Bu məqsədlə quşun yaşayış yerinə, özünə və sayına dolayı yolla və birbaşa təsir edən amillər müəyyən edildi.

Monitorinq zamanı fotoşəkillər «SONY Model No DSC N10» Diqital Still Camera» fotoaparatı ilə çəkildi. Obyektlərin müşahidəsi üçün «YUKON. 10 x50» durbini, «Kova TSN-601 Madein Japan, 20 x 60» teleskopu istifadə olundu.

Qoruğun qış ornitokompleksinin aşağıdakı növlərdən ibarət olduğu müəyyən edildi:

1. Qara çalağan *(Milvus migrans*) – ağacda 1 fərd qeydə alındı. Yuvalayan-köçəri quşdur. May ayındakı monitorinq onun artıq burada yuvalamadığını göstərdi.

2. Qara qaratoyuq (*Turdus merula*) – 5 fərd kolluqda yerdə yemlənərkən qeydə alındı. Yerlərini dəyişsələrdə kolluq ərazidən kənara uçmurdular. Oturaq növdür.

3. Oynaq çaxraqcıl *(Oenanthe isabellina*) – 3 fərd meşəkənarı təpəliklərdə daşlıq sahələrdə yemlənərkən müşahidə olundu. Oturaq növdür.

4. Qaraboyun çaxraqcıl (*Oenanthe finschii*) – 2 fərd meşəkənarı təpənin daşlı sahəsində uçarkən qrydə alındı. Oturaq həyat tərzi keçirən növdür.

5. Adi meşə torağayı (*Lullula borea*) – 1 fərd seyrək ağaclı sahədəki daş töküntüləri arasında yem axtararkən müşahidə olundu. Oturaq növdür.

6. Adi yaşılca (*Chloris chloris*) – 1 fərd çay kənarında koldakı yuvası ətrafinda qeydə alındı. Oturaq növdür.

7. Adi su sərçəsi (*Cinclus cinclus) –* 3 fərd çayın daşlı sahillərində fəal hərəkət etməklə su onurğasızları ilə yemlənərkən qeydə alındı. Oturaq növdür.

8. Şəfəq bülbülü *(Erithacus rubecula*) – 1 fərd kolluqda qeydə alındı.Oturaq növdür.

9. Uzunquyruq arıquşu (*Aegithalos caudatus*) – 5 fərd yerdə və kolda müşahidə olundu. Oturaq növdür.

10. Bığlı arıquşu (*Panurus biarmicus)* – 1 fərd koldan-kola uçub yemlənən zaman qeydə alındı. Oturaq növdür.

11. Ala saxsağan (*Pica pica*) – 1 fərd ağacların üstü ilə uçarkən müşahidə olundu. Oturaq növdür.

12. Dağ çaydaçapanı (*Motacilla cinerea*) – 1 fərd çay kənarında xırda daşlıqda cəld hərəkət edib yemlənərkən qeydə alındı.Oturaq növdür.

13. Xınalı kəklik (*Alectoris chukar*) – 1 fərd hündür otluqda müşahidə olundu. Oturaq növdür.

14. Adi turac (*Francolinus francolinus*) – 2 erkək fərdi kolluqda çıxardıqları səslərinə görə qeydə aldıq. Oturaq növdür.

15. Qamışlıq leyi (*Circus aeruginosus*) – 1fərd qamışlı-kollu sahədə uçaraq yem axtarır. Oturaq növdür.

16. Çöl göyərçini (*Columba livia*) – 3 fərd meşə üzərində qeydə alındı. Oturaq növdür.
Qoruğun yay ornitokompleksi isə aşağıdakı növlərdən formalaşır:

1. Adi turac (*Francolinus francoline).* Oturaq növdür. Qoruğun Baharlı sahəsində dağətəyi kolluq sahədə 4 fərd müşahidə olundu.

2. Adi qırqovulu *(Phasianus colchicus).* Oturaq növdür. Bəsitçayın aşağı sahəsindəki meşə ərazisində uçarkən 2 fərd qeydə alındı.

3. Xınalı kəklik *(Alectoris chucar).* Oturaq növdür. Qoruğun Baharlı shəsində yol kənarı dağ yamacında 2 fərd qeydə aıındı.

4. Adi qurqur (*Streptopelia turtur).* Yuvalayan-köçəri növdür.Qoruğun Baharlı sahəsində meşə kənarında 3-4 metr hündürlükdə ağacda 2 yuvaıayan cüt qeydə alındı.

5. Meşə göyərçini *(Columba oenas*). Yuvalayan-köçəri növdür. Çay kənarında meşə qırağında köhnə ağacda 2 fərd qeydə alındı.

6. Qızılı qızlarquşu (*Merops apiaster*). Yuvalayan-köçəri növdür. Qoroğun Baharlı sahəsində çay və yol kənarındakı yarğan və tirələrdə hərəsində 20-30 fərd olmaqla 2 koloniyası (cəmi: 40-60 fərd) qeydə alındı.

7. Yaşıl qızlarquşu (*Merops superciliosus*). Yuvalayan-köçəri növdür. Baharlı sahəsində yol kənarındakı yarğanda 14-20 fərddən ibarət koloniyası qeydə alındı.

8. Adi şanapipik (*Upopa epops*). Yuvalayan - köçəri növdür. Qoruğun Qaragöz sahəsində 20-25 m hüdürlükdə olan qurumuş ağacın koğuşunda 1 cütün yuvalaması müşahidə olundu.

9. Suriya ağacdələni (*Dendrocopos syriacus*). Oturaq növ olsa da qoruq ərazisinə nəsilverməyə gəlir. Qoruğun Qaraköz sahəsində qurumuş ağacda yerdən 3 m hündürlükdə olan koğuşda 1 cüt qeydə alındı.

10. Ortaboy ala ağacdələn (*Dendrocopos medius*). Oturaq növ olsa da qoruq ərazisinə nəsilverməyə gəlir. Qoruğun Baharlı sahəsində qurumuş ağac koğuşunda yuvalayan bir cüt qeydə alındı.

11. Adi göycəqarğa (*Coracias garullus*). Yuvalayan-köçəri növdür. Meşə kənarında kollu-yarğanlı təpələrdə uçan 4 fərdi qeydə alındı.

12. Qara qaratoyuq *(Turdus merula*). Oturaq növdür. Monitorinq ərazisində 12 fərd qeydə alındı.

13. Ala saxsağan *(Pica pica).* Qoruğun baharlı sahəsində dağıdılmış evlərin ətrafında 2 fərd müşahidə olundu. Oturaq növdür.

14. Alaçöhrə *(Lanus cristatus).* Yuvalayan-köçəri növdür. Baharlı sahəsində dağətəyi seyrək kolluqda 1 cüt qeydə alındı.

15. Kiçik arıquşu *(Poecile lugubris*). Oturaq növdür. Monitorinq sahəsində 10 fərd müşahidə olundu.

16. Adi iri arıquşu *(Parus major).* Oturaq növdür. Qaragöz sahəsində qurumuş ağac koğuşunda yuvalayan 1 cüt qeydə alındı.

17. Boz milçəkqapan *(Muscicapa striata)* Yuvalayan-köçəridir. Qaragöz sahəsində qurumuş ağacda yuvalayan 2 cüt qeydə alındı.

18. Adi yaşılca (*Chloris chloris).* Meşə sahəsində 20 fərd qeydə alındı. Oturaq növdür.

19. Meşə sərçəsi *(Fringilla coelebs).* Oturaq növdür. Monitorinq pardığımız ərazidə 19 fərd qeydə alındı.

20. Qamışlıq vələmirquşu (*Emberizaschoenucius).* Oturaqd növdür. Qoruğun Baharlı sahəsində çay kənarı qamışlıqda 4 fərd müşahidə edildi.

21. Dağ vələmirquşu *(Emberiza cia).* Yuvalayan-köçəri növdür. Baharlı sahəsində seyrək kolluqda 2 fərd qeydə alındı.

Apardığımız müşahidə və qeydiyyatlar Bəsitçay DTQ-nun qış və yay ornitokomplekslərinin quşların növ tərkibinə və saylarına görə fərqləndiyini üzə çıxardı. Beləki, qış ornitofaunasının - 16 növdən ibarət olduğu müəyyən edildi. 16 növün 11-i sərçəkimilər, 2-si toyuqkimilər, 2-i qızılquşkimilər, Biri göyərçinkimilər dəstəsinə mənsub növlər idi. Göründüyü kimi, bütün növlərin 68,75%-ni rçəkimilər dəstəsinə mənsub növlər təşkil edir. Cəmi 32 fərd qeydə alındı ki, bunun da 24-ü (77,41%-i) sərçəkimilərə aid idi.

Qoruğun yaz-yay ornitofanası isə 21 növdən formalaşır. Növlərin sayının artması əraziyə nəsilverməyə gələn növlər hesabına olmuşdur. Bu dövrdə 4 dəstəyə deyil, artıq 5 dəstəyə mənsub 21 növ qeydə alındı. 21 növün 10-nu (47,61%-i) sərçəkimilər, 4-ü göycəqarğakimilər, 3-ü toyuqkimilər, 2-i ağacdələnkimilər, 2-igöyərçinkimilər dəstəsinə mənsub idi. May ayında qoruq ərazisində minimum 121, maksimum 161 fərd qeydə alınır. Nəsilvermənin sonunda balaların hesabına fərd sayı daha da arta bilər.

Toplanan materalların analizi, qoruğun ornitofaunasının əsasən dendrofil, yəni ağacda, kolda yuvalayan növlərdən (21 növün-18-i) formalaşdığını göstərdi. Bu da 107 ha sahəsi olan qoruğun 93,6%-nin meşə-kol və kolluq biotoplarından ibarət olması ilə əlaqədardır. Meşə və kolluqların kənarlarındakı daşlı və sıx otlu təpəliklərdə torpaq üzərində adi qırqovul, adi turac və xınalı kəklik yuvalayır. Biotopla trofik əlaqələrinə görə növlərin hamısı - fitofaq və entomofaq quşlardır. Ərazidə miofaq növlər nəsil vermir.

Nəticə

Bəsitçay DT-qoruğu ərazisinin 93,6%-ni meşə-kol, otluq biotopları təşkil edir ki, bunlar da ornitokomplekslərdə denrofil və toxumla, cücülərlə yemlənən növlərin çoxluq təşkil etmələrinə şərait yaratmışdır. Ornitokomplekslərin dominant növləri sərçəkimilər dəstəsinə mənsub quşlardır. Əvvəllər qoruq ərazisində məskunlaşmış qızılquşkimilərin, leyləklərin, vağların hazırda qeydə alınmaması, onların yuvaladıqları hündür çinar ağaclarının işğal dövründə kütləvi surətdə kəsilmələri ilə əlaqədardır. Nəticədə həmin quşlar nəsilvermə şəraitlərindən məhrum olmuşlar.

Ədəbiyyat

1. Bizim əsr. (2003). Müstəqil ictimai-siyasi qəzet. Sentyabr, 208 s. (628).
2. Sorokin, A.G. (2002). Problemata moderna conservationis et restaurationis rarae incolarum avium. M. Ed. Scientificum et scholastico-methodologicum, 203 p.
3. Flint, V.E., Smirnova, O.V., Khanina, I.G., Melekhova, O.P. (2002). Conservationem et restitutionem biodiversitatis. M.: Domus Publishing, centrum scientificum et scholasticum et emendatiorem, pp.176-177.
4. Radde, G.A. (2006). Fauna ornithological of Caucasus. Systematica et biologica descriptio avium Caucasiarum. Tiflis. 1884 Caucasian ornithological bulletin. Stavropol, pp.323-326.
5. Satunin, K.A. (1912). Catalogus systematicus avium regionis Caucasi. "Zap. Caucasiae germen Societatis Geographicae Russicae". Tiflis: genus. K.P.Kozlovsky, vol. XXVIII, constitutiones II, 32 p.
6. Patrikeev, M. (2004). The birds of Azerbaijan. Sofia-Moskva: Pensoft Publishers, pp.97-121.
7. Kərimov, T.Ə. (2011). Azərbaycanın Mühüm Ornitoloji Əraziləri (Böyük və Kiçik Qafqaz). II cild, AOS, NABU. Bakı: “Viktoriya”, s.97-125.
8. Kərimov, T.Ə. (2011). İşğal olunmuş Dağlıq Qarabağ ərazisinin mühüm ornitoloji əraziləri. Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin Əsərləri, III cild. Bakı: Elm, s.150-155.
9. Əsgərov, E. (2021). Azərbaycanın işğaldan azad olunmuş ərazilərinin fauna biomüxtəlifliyi və onun bərpası imkanları. AMEA, Qarabağın biomüxtəlifliyi, torpaq və su ehtiyatları: keçmişi, bugünü, gələcəyi onlayn konfrans 20-21 may. Bakı, s.32-33.
10. Eyvazov, Ə. (2022). Bəsitçay DTQ-da aparılan ilkin faunistik monitorinqin nəticələri. Qarabağ III beynəlxalq tətbiqi elmi konfrans “Şuşa ili”, 7-10 iyun. Bakı, s.41-42.
11. İbrahimov, T. (2015). Azərbaycanın qoruqları. Bakı, s.27-30.
12. Sultanov, E.H., Kərimov, T.Ə., İsayev, Ş.A. (2008). Ornitoloji monitorinq. Xəzər Universiteti, Bakı, s.7-10.

Göndərilib: 26.12.2023 Qəbul edilib: 27.01.2024

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/41-46

Hafiz Muxtarov
AR Elm və Təhsil Nazirliyi
Zoologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
muxtarovhafiz@mail.ru
Sevinc Rəcəbova
AR Elm və Təhsil Nazirliyi
Zoologiya İnstitutu
recebova-sevinc@mail.ru
Zivərxanım İbrahimli
AR Elm və Təhsil Nazirliyi
Zoologiya İnstitutu
zivarkhanim.ibrahimli@gmail.com
UOT 598.2.9.

QARABAĞ ƏRAZİSİNİN ORNİTOFAUNASI NÖVLƏRİNİN QORUNMA STATUSU VƏ KONVENSİYALARA MÜNASİBƏTİ

Xülasə

Qarabağın təbii-coğrafi şəraitinin rəngarəngliyi bu bölgədə müxtəlif ekoloji qruplara mənsub quş növlərinin məskunlaşmasına, nəsil verməsinə, qışlamasına şərait yaratmışdır. Azərbaycanının müasir ornitofaunasına mənsub 407 növün 288-i (72%) Qarabağ ərazisində qeydə alınıb. Bunların arasında oturaq, qışlamağa və ya nəsl verməyə gələn köçəri, habelə miqrasiya yolunun azaraq təsadüfən gələn quş növləri də olur. Qarabağın ornitofaunasının öyrənilməsi əsasən işğaldan əvvəlki dövrdə aparılsa da, növlərin ekoloji vəziyyəti mövcud materiallar əsasında qiymətləndirilmişdir. Bu növlərin sırasında yerli, regional və beynəlxal səviyyəli qorunma statuslarına malik müxtəlif quş növləri vardır.

Məqalədə ilk dəfə olaraq mövcud ədəbiyyat materiallarına əsasən Qarabağın ornitofaunasının Beynalxalq Saziş və Konvensiyalara münasibəti araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, Qarabağın ornitofaunasına mənsub növlərin 28-i Qlobal mühafizə statusuna malikdir, 55 növ Azərbaycan Respublikasının ”Qırmızı Kitab”ına (2023) daxil edilmişdir.

Açar sözlər: *Qarabağ ərazisi, quşlar faunası, beynalxalq saziş və konvensiyalar, “Qırmızı Kitab”, bioloji müxtəliflik, nadir növlər*

Hafiz Mukhtarov
AR Ministry of Science and Education
Institute of Zoology
PhD in Biology
mukhtarovhafiz@mail.ru
Sevinj Rajabova
AR Ministry of Science and Education
Institute of Zoology
recebova-sevinc@mail.ru
Zivirkhanim Ibrahimli
AR Ministry of Science and Education
Institute of Zoology
zivarkhanim.ibrahimli@gmail.com
UOT 598.2.9.

Conservation status of ornitho fauna species of Karabagh territory and relationship to conventions

Abstract

The diversity of the natural and geographical conditions of Karabakh has created conditions for the settlement, breeding and wintering of bird species belonging to various ecological groups in this region. 288 (72%) of 407 species belonging to the modern bird fauna of Azerbaijan were recorded in the territory of Karabakh. Among them, there are sedentary, migratory birds that come to winter or breed, as well as bird species that come by chance after losing their migration path. Although the study of the ornithofauna of Karabakh was carried out mainly in the pre-occupation period, the ecological status of the species was evaluated based on the available materials. Among these species, there are various bird species with local, regional and international conservation statuses.

In the article, for the first time, based on available literature materials, the attitude of Karabakh's ornithofauna to International Agreements and Conventions was investigated. It was determined that 28 of the species belonging to Karabakh's bird fauna have global protection status, 55 species are included in the "Red Book" of Azerbaijan Republic.

Keywords: *Karabakh territory, bird fauna, international agreement and conventions, "Red Book", biological diversity, rare species*

Giriş

Hazırda dünyada mövcud olan quş növlərinin sayı Beynalxalq Ornitoloqlar İttifaqının 2022-ci ilin noyabrına olan məlumatına görə, Yer kürəsində quşların 10933 növü, 19883 yarımnövü vardır və ümümi sayları 50 milyard fərd təşkil edir. 1500-cü ildən bəri insan təsiri nəticəsində 160 növün nəsli kəsilmişdir.2020-ci ilin avqust ayına olan məlumatına görə, Beynalxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqının (İUCN) Qırmızı siyahısına 1486 nadir və nəsli kəsilməkdə olan quş növü daxil edilmişdir. Bunlardan 800-ü həssas,461-i nəsli kəsilməkdə olan və 225-i ciddi təhlükə altında olan növdür. Daha 1017 quş növü həssaslığa yaxındır. Araşdırmalar göstərmişdir ki, dünyada 1800-ə yaxın miqrasiya edən quş növünün 15%-i təhlükə altındadır (Birdlife conservation series, 2004: 374).

Q.T.Mustafayev və başqalarının 2011-ci ildə çap edilmiş "Azərbaycan faunasının taksonomiyası və zoocoğrafiyası (onurğalılar)" monoqrafiyasında Azərbaycanın ornitofaunası üçün 367 növ qeyd edilib (Mustafayev, 2011: 205). Lakin sonrakı dövrün ornitoloji tədqiqatları nəticəsində Azərbaycanın avio faunasına 40 yeni növ daxil edilərək 19 dəstəyə, 65 fəsiləyə, 207 cinsə aid 407 növ qeydə alınmışdır (Patrikeev, 2004: 359; Azərbaycan faunasının taksonomik spektri, Onurğalılar, 2020: 144). Bunların 40 faizi oturaq olmaqla il boyu müşahidə olunur, digərləri qışlayan növləri, yuvalayan-növləri və miqrasiya dövründə təsadüfən qeydə alınan növləridir.

Avrasiyadakı ən böyük miqrasiya yollarından biri Azərbaycan ərazisindən keçir, Şərqi Avropa və Qərbi Sibirdən cənuba və Şərqi Afrikaya, Cənub-Qərbi Asiyaya və əksinə milyonlarla quş köç edir. Hər il Azərbaycan ərazisindən təqribən 20 milyon təkcə su-bataqlıq quşu keçir, istirahət və yemlənmək üçün dayanacaq kimi buradan istifadə edir (Patrikeev, 2004: 359). Avropada qışlayan quşların ən çox olduğu yerlərdən biri olan ölkəmizdə 1-1,5 milyon su quşu qışlayır.

Qeyd etməliyik ki, Azərbaycan "Qırmızı Kitab"ına daxil edilən quş növlərinin sayı tədricən artır. Belə ki, Qırmızı kitabın 1-ci nəşrinə (1989) 36, 2-ci nəşrinə (2013) 72 və 3-cü nəşrinə (2023) 78 növ daxil edilmişdir (Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı, 2023: 132-209). Bu da aviofaunanın 20%-ni təşkil edir. Qırmızı kitabın 3-cü nəşrinə daxil edilmiş 78 sayda növlər faunanın 10 dəstəsini əhatə edir. Bu növlərin 21-qızılquşkimilər, 14-ü cüllütkimilər, 10-nu qazkimilər, 7-si toyuqkimilər 5-i durnakimilər, 2-si qutankimilər, 2-si leyləkkimilər, 1-qızılqazkimilər, 4-ü göyərçinkimilər, 12-si sərçəkimilər dəstəsinə mənsubdur. Göründüyü kimi, hazırda antropogen təsirlərə daha çox məruz qalan qızılquşkimilər dəstəsinə mənsub olan növlərdir. Belə ki, 39 növün 21-i, yəni 53 faizindən çoxu "Qırmızı Kitaba" daxil edilmişdir. Bütövlükdə 78 növdən 26-sı təhlükəyə həssas (VU), 21 növ təhlükə həddində olan (EN), 19 növ böhranlı nəsli

kəsilmək təhlükəsi olan (CR), 11 növ təhlükə həddinə yaxın olan (NT), 1 növ isə haqqında məlumat azlığı olan (DD) statusları ilə AR Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir.

Beynalxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqının (İUCN- МСОП) tərtib etdiyi xəritədə Azərbaycan Respublikasının ərazisi quşların təhlükələrə məruz qaldığı sahələrdən olduğu qeyd edilir (7).

1906-ci il aprelin 1-də quşların bütün dünyada mühafizəsinə dair Beynalxalq Konvensiya imzalanmışdır və həmin gün bütün dünyada "Beynalxalq Quşlar günü" olaraq qeyd edilir. Bu günün keçirilməsində əsas məqsəd vəhşi quşların sayını və növ müxtəlifliyini qorumaqdır. Beynalxalq Quşlar Günü, hər il UNESCO tərəfindən həyata keçirilən, "İnsan və Biosfer" proqram çərçivəsində qeyd edilir.

Qarabağın ekoloji-ornitocoğrafi rayonlaşdırılması.

Qarabağ təbii zonasının ekoloji-ornitocoğrafi rayonlaşması təbii-iqlim şəraitinə uyğun aparılmışdır (Mustafayev, Sadıqova, İsgəndərov 2011: 205).

Coğrafi şəraitin rəngarəngliyi müxtəlif növ quşların məskunlaşmasına, nəsil verməsinə və qidalanmasına imkan yaratmışdır. Quşların məskunlaşmasına arealının şaquli zonalıq və landşaft tipləri üzrə bölgüsü göstərir ki, ornitocoğrafiyanın əsasını meşələrdə Avropa tipi, açıq sahələrdə isə Aralıq dəniz tipi populyasiyası təşkil edir.

Mövcud ərazidə ekoloji-ornitocoğrafi rayonlaşdırılmasının əsasını növ tərkibi və populyasiyasının sıxlığı təşkil edir. 4 ornitocoğrafi rayon qeydə alınmışdır (Mustafayev, Sadıqova, İsgəndərov, 2011: 205):

1. Kiçik Qafqaz yüksək dağlığı;
2. Kiçik Qafqaz dağ məşələri;
3. Kiçik Qafqaz dağətəyi;
4. Kür-Araz rayonu.

Kiçik Qafqaz yüksək dağlığının nival və subnival,alp və sabalp çəmən landşaftlarında Avropa tipinə mənsub quşlar geniş yayılmışdır. Onlar meşə-kolluq və açıq quru sahə ekoloji qrupu təmsil edirlər. Rayonda 67 növ quş nəsil verir, 54%-i isə nadir növlərdir. 10 növ quşun populyasiyası kəskin azalıb. Nəsil verməkdən məhrum olmuş növlər yoxdur.

Kiçik Qafqaz dağ meşələrinin meşə-kol,çəmən-kol və kserofit landşaftlarında,geniş yayılmış quş növləri də Avropa tipini təmsil edirlər 101 quş nəsil verir, 35%-ni nadir növləridir. Oturaq populyasiyalı quşlar 59%-dir. Nəsil verməkdən mərhum olmuş növlər yoxdur. Lakin, antropogen amillərin təsiri nəticəsində növlərin populyasiyalarının reproduktivliyi 10% azalmışdır (Mustafayev, Sadıqova, İsgəndərov, 2011: 205).

Kiçik qafqaz dağətəyi quru-bozqır landşaftlarında üstünlük təşkil edən quş növləri su-bataqlıq və sahil qrupunu təşkil edərək Aralıq dənizi tipinə daxildir. Rayonda 90 növ quş nəsil verir, 31%-i nadir növləridir. Nəsil verməkdən məhrum olmuş növlər yoxdur. Lakin, antropogen amillərin təsiri nəticəsində nəsil verən populyasıyaların reproduktivliyi 10% azalmışdır. Ovalıq və düzənliyin yarımsəhra landşaftlarında geniş məskunlaşmış quş növləri Kür-Araz rayonu üçün səciyyəvidir. Onlar su və sahil quşları qrupuna, Aralıq dəniz tipinə daxildir. 121 növ nəsil verir, 56% nadir növlərdir. Son 60-70 ildə 16%-dən çox quşun populyasiyası tələf olub.

Son 30 ildə Qarabağın Ermənistan tərəfindən işğal edilməsi nəticəsində çox böyük ekoloji problemlər yaranmışdır. Belə ki,meşələrin qırılması, bataqlıqların qurudulması, tam göllərin şumlanması, faydalı qazıntı yataqlarının intensiv sürətlə çıxarılması nəticəsində ətraf mühitin çirklənməsi bir çox quş növünün azalmasıına, nadir növə səbəb olmuşdur. Belə ki, erməni vəhşiliyi nəticəsində Laçın rayonunda palıd, Bəsitçay Çinar meşələrində ağacların tamamilə kəsilib yox olma təhlükəsi baş vermişdir. Nəticədə ağacların qırılması alp və subalp çəmənliklərinin aradan çıxması, göllərin istifadəsi burada məskunlaşmış quşların reproduktiv fəalliyatinə məhvedici təsir göstərmişdir.

Qarabağın quş faunası: Beynəlxalq saziş və konvensiyalara münasibəti.

Aran və Dağlıq Qarabağın təbii-coğrafi şəraitində məskunlaşmış quşların ekoloji qrupları:

1. Meşə və kolluq quşları - 105 növ;
2. Açıq quru sahə quşları - 96 növ;

3. Bataqlıq və sahil quşları - 53 növ;
4. Su quşları - 34 növ.

Azərbaycan faunasına mənsub 407 növ quşun 288 növü (72%) Qarabağ ərazisində qeydə alınıb (işğaldan əvvəl) 288 növün 215-i (75%-i) Qarabağın işğaldan azad olunmuş ərazisində yayılmışdır (Kərimov, 2011: 150-155). Qarabağın işğaldan azad olunmuş ərazisində Beynalxalq əhəmiyyətli – Camışdağ, Laçın yasaqlığı, Dəlidağ, Bəstiçay kimi mühüm Ornitoloji ərazilərin (MOƏ) yerləşməsi ilə əlaqədardır.Qarabağın ərazisi həmçinin Şimaldan Cənuba və əksinə köç edən minlərlə quşun Beynalxalq əhəmiyyətli miqrasiya yollarından birini təşkil edir. Qeyd edilməlidir ki,işğaldan azad olunmuş ərazinin quş faunası 1993-cü ilədək öyrənilmişdir. İşğaldan sonra oradakı quş faunasının hazırkı vəziyyəti məlum deyil (Kərimov, Talıbov, Abdullayev, 2011: 150-155; Sultanov, Sarıxanova, Kərimov, 2011:101-111).

Hal-hazırda işğaldan azad olunmuş Qarabağ torpaqlarına Böyük Qayıdış başlayıb. Yaxın gələcəkdə işğaldan azad olunmuş ərazilərdə flora və fauna növləri yenidən tədqiq olunmağa başlayacaq. Buna görə də 1993-cü ilədək toplanan materillar işğaldan sonra bu ərazinin quş faunasının vəziyyətini qiymətləndirmək üçün ilkin material kimi istifadə olunmalıdır.

Saziş və Konvensiyalar.

Son 100 ildə bəşəriyyətin sürətlə artımı,insanın sənaye və təsərrüfat faliyyətinin genişləndirilməsi, təbii ehtiyatlardan intensiv istifadə fauna və floraya təsirsiz ötüşməmişdir. Mütəxəssislərin hesablamalarına görə hazırda hər il bir növ təbiətdən yox olur. Onurğalı heyvanlar içərisində məhv olma faizi quşlar arasında daha yüksəkdir. Ç.Nilsonun hesablamalarına görə hazırda hər üç ildə 2 quş növü məhv olur (Nilson, 1983: 231). Müəyyən edilib ki,1800-cü ildən sonrakı 150 il ərzində quşların 60 növü (67 yarımnövü) yer üzərindən yox olmuşdur (Sultanov, Karimov, Aliyev, Humbatova, Aghayeva, 2000: 137). Belə vəziyyət ölkələrin birgə əməkdaşlığını bir-birinə yardımını və birgə mühafizəsini tələb etdiyindən 1884-cü ildə Vyana şəhərində 1-ci Beynalxalq Ornitoloji Komitə təşkil edir. Parisdə bir neçə Avropa ölkəsi arasında konvensiya imzalanır, 1922-ci ildə quşların Beynalxalq Müdafiə Şürası (QBMŞ) təşkil edildi.

Beləliklə, quşların mühafizəsi və ehtiyatlarından səmərəli istifadəsi məqsədilə 1966-cı ildə YUNESKO tərəfindən yaradılan Beynalxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqı (BTMİ) ilk beynəlxalq sənədləri hazırladı (4). Bu təşkilatın Qırmızı siyahısına nadir və nəsil kəsilməkdə olan növlər, onların müxtəlif ölkələrdəki, arealları daxil edildi.Bu kitabın ardınca milli Qırmızı kitabların tərtib edilməsinə başlanıldı.

Bütün dünyada avifaunanı mühafizə etmək üçün bir sıra konvensiyalar,sazişlər imzalanmışdır. Azərbaycan ornitofaunası üçün əhəmiyyət kəsb edən və buna görə də cavan müstəqil dövlət kimi Azərbaycan da fəal surətdə beynalxalq konvensiya və sazişlərin iştirakıçısına çevrilir. 2000-ci ildə Avropa şurasına qəbulla əlaqədar olaraq Azərbaycan dövləti ətraf mühitin, faunanın, o cümlədən, quşların mühafizəsinə dair konvensiya və sazişlər imzalanmışdır. Artıq vəhşi növlərin ticarətini məhdudlaşdırılması haqqında Ramsar, Bern, Bonn, CITES konvensiyaları, o cümlədən AEWA sazişi Azərbaycan tərəfindən ratifikasiya olunub (10; 11).

1. “Ramsar konvensiyası” yaxud “Su-bataqlıq quşlarının yaşayış yerləri kimi beynəlxalq əhəmiyyətli olan su-bataqlıq sahələri haqqında konvensiya” (Ramsar, İran, 1971) (Sultanov, Kərimov, Əliyev, 2000: 137). Azərbaycan sözügedən konvensiya 2000-ci ildə imzalayıb.

Konvensiya Dünyanın ən vacib su-bataqlıq sahələrinin qorunması və səmərəli istifadəsi məqsədilə bağlanlıb.

2. “Bern konvensiyası” və ya “Avropa-vəhşi təbiətinin və təbii yaşayış yerlərinin qorunub saxlanılması haqaqında konvensiya” (Bern,1979) Azərbaycan 2000-ci ildə imzalayıb. Konvensiyanın məqsədi təbii yaşayış yerlərinin və ayrı-ayrı növlərinin qorunub saxlanlmasıdır.

3. “Avro-Avrasiyada” köç edən su-bataqlıq quşlarının qorunub saxlanılması haqqında saziş” (AEWA, Haaqa, 1995; 1998-ci ildən qüvəyyə minib). Azərbaycan 2000-ci ildə imzalayıb. 120 ölkənin 560 milyon kvadrat km ərazisində 170 növə aiddir (Sultanov, 2000: 137; Sultanov, Kərimov, 2007: 17-32).

4. "Bonn Konvensiyası" və yaxud, "Miqrasiya edən vəhşi növlərin qorunub saxlanılması haqqında konvensiya" (Bohn 1979, 1983-cü ildən qüvvəyə minib).

5. "Nəsli kəsilmək təhlükəsində olan vəhşi fauna və flora növlərin ticarətinin məhdudlaşdırlması haqqında" (Vaşinqton, 1973). 1999-cu ildə Azərbaycan tərəfindən imzalanıb və ratifikasiya olunub (Sultanov, Kərimov, 2007: 17-32).

Qarabağ ərazisində konvensiyalara daxil edilmiş dəstə və növlərin sayı aşağıdakı cədvəldə verilir.

Cədvəl 1.
Beynəlxalq saziş və konvensiyalara daxil edilmiş quş növlərinin dəstələr üzrə sayı.

DƏSTƏ (ordo)	Növlərin sayı	Beynəlxalq saziş və konvensiyalar, AQK						
		Ramsar	Bern	Bohn	AEWA	CITES	AQK (2023)	BTMIQS (IUCN)
1.Batağankimilər (Podicipediformes)	4	2	2					
2.Qutankimilər (Pelicaniformes)	17	4	4	3	3	1	1	1
3.Leyləkkimilər (Ciconiformes)	44	13	7	7	2	2		
4.Qızılqazkimilər (Phoenicopteriformes)	5	1	1	1	1	1		
5.Qazkimilər (Anseriformes)	127	28	28	28	28	1	8	6
6.Qızıquşkimilər (Falconiformes)	158		32	32		32	21	9
7.Toyuqkimilər (Calliformes)	16	9	11	7	6	4	5	2
8. Durnakimilər (Gruiformes)	44	9	11	7	6	4	5	2
9.Cüllütkimilər (Charadriformes)	100	29	32	28	26		5	6
10.Göyərçinkimilər (Columbiformes)	11		6	1			3	1
11.Ququşukimilər (Cuculiformes)	1		1					
12.Bayquşkimilər (Striformes)	12		6			6		
13. Keçisağankimilər (Caorimulqiformes)	1		1					
14.Uzunqanadkimilər (Apodifo mes)	2		2					
15.Göycəqarğakimilər (Caraciiformes)	7		5	2				
16.Ağacdələnkimilər (piciformes)	8		8					
17.Sərçəkimilər (Passeriformes)	166		13	46			5	2
CƏMİ:		86	273	155	71	49	55	28

1-ci cədvəldən göründüyü kimi Qarabağın ornitofaunasına mənsub (288 növ) quş növləri Azərbaycan tərəfindən imzalanmış 1 beynalxalq saziş və 4 konvensiyanın siyahısına daxil edilmişdir.

Cədvəlin analizindən göründüyü kimi Qarabağın ornitofaunasına mənsub növlərin 28-i qlobal mühafizə statusuna malikdir. 55 növ Azərbaycanın "Qırmızı Kitab"ına (2023) daxil edilib.

Avropada qorunma statusu olan növlər Qarabağın ornitofaunasına aşağıdakı mühafizə statusuna malikdir:

CR (böhran vəziyyətində olan) – 1növ

EN (təhlikdə olan) – 4 növ

VU (təhlükəyə həssas) – 8 növ

NT (təhlükəyə yaxın) – 15 növ

Avropa mühafizə statusuna malik növlərdən Qarabağ ornitofaunasının 13-ü ən yüksək qlobal mühafizə statusları (CR, VU, EN) hüquqlarına sahibdirlər. Yəni 1 növ (CR) böhran vəziyyətindədir, 4 növ (EN) təhlükədədir, 8 növ (VU) təhlükələrə həssasdır.

Cədvəldən göründüyü kimi, Qarabağ ornitofaunasından 17 dəstənin 3 dəstəsindən növlər bütün 5 konvensiyaya daxil edilmişdir. Bunlar Qutankimilər (Pelicaniformes), Qazkimilər (Anseriformes) və Durnakimilər (Gruiformes) dəstəsinin növləridir.

Beləliklə, Azərbaycan ornitofaunasına mənsub 407 növdən 288-i Qarabağ bölgəsində (işğaldan əvvəl) rast gəlinib.

Onlardan 1 saziş, 4 konvensiyaya aşağıdaki sayda daxil edilmişdir:

1. Ramsar - 86
2. Bern - 273
3. Bonn - 155
4. AEWA - 71
5. CİTES - 49
6. BTMİQS (IRICN) - 28 növ.

Nəticə

Sonda onu da, qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan dövlətinin Avropaya inteqrasiyası, saziş və konvensiyalara əlaqədar üzərinə götürdüyü öhdəliklərlə əlaqədar ornitofaunamızda, həmçinin, işğaldan azad edilmiş Qarabağ ərazisində yenidən beynalxalq miqrasiyada qəbul edilmiş qaydalar çərçivəsində öyrənilməsinə ehtiyac yaranmışdır.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının "Qırmızı Kitab"ı. (2023). III nəşr. Nadir və nəsli kəsilməkdə olan fauna növləri, s.132-209.
2. Birds in Europe. (2004). Birdlife conservation series. № 12. Birdlife International, 374 p.
3. Mustafayev, Q.T., Sadıqova, N.A., İsgəndərov, T.M. (2011). Azərbaycan faunasının taksonomiyası və zoocoğrafiyası (onurğalılar). Monoqrafiya. "Bakı Universiteti nəşriyyatı", 207 s.
4. Azərbaycan faunasının taksonomik spektri. Onurğalılar. (2020). Bakı: "Elm və Təhsil", 144 s.
5. Patrikeev, M. (2004). The Birds of Azerbaijan. Pensoft. Sofia-Moscow, 359 p.
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/
7. Krasnyi spisok MSOP vidov, nakhodyashchiisya pod ugrozoi,, https://www.iucn.org/species
8. Kərimov, T.Ə., Talıbov, S.T, Abdulleyev, Q.A. (2011). İşğal olunmuş Dağlıq Qarabağ ərazisinin mühüm ornitoloji əraziləri II. Bakı – Azərbaycan Zooloqlar cəmiyyətinin əsərləri, c.3, s.150-155.
9. Sultanov, E., Sarıxanova, S., Kərimov, T. (2011). Azərbaycanın mühüm ornitoloji əraziləri: ll cild: Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz, Cənub bölgəsi (Lənkəran), Bakı, s.101-111.
10. Nilson, G. (1983). The endangered species handbook, 231 p.
11. Sultanov, E., Karimov, T., Aliyev, S., Humbatova, S., Aghayeva, N. (2000). Potential Ramsar sites of Azerbaijan. Baku: Wetlands int. Public, 137 p.
12. Sultanov, E., Kərimov, T. (2007). Azərbaycan ornitofaunasından beynalxalq saziş və konvensiyalara daxil edilmiş quş növləri. Bakı, s.17-32.

Göndərilib: 09.12.2023 Qəbul edilib: 28.01.2024

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/47-52

Kamandar Daşdəmirov
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru
kamandar.dashdamirov@mail.ru
Tamara Abbasova
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru
abbasov2020@mail.ru
https://orcid.org/0000-0003-3455-0652
Həcər Novruzova
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
hacar.novruzov@inbox.ru
Aysel Əsgərova
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
aysel.esgerova.93@list.ru
https://orcid.org/0009-0008-8178-8077

XXI ƏSRİN İDEAL KƏND TƏSƏRRÜFATI BİTKİSİ OLAN AMARANTIN (*AMARANTHUS*) BİOKİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Xülasə

Amarantın tərkibi digər yem bitkilərindən fərqli olaraq zəngindir. Amarantın vegetativ orqanları gövdəsi, yarpağı, çiçəyi və toxumu zülallarla, vitaminlərlə, lipidlərlə və mineral maddələrlə zəngindir. Amarantın digər yem bitkisi ilə birlikdə istifadəsi (xüsusən sarqo ilə) heyvanların yemlənməsində xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Yemin tərkibi zənginləşir, heyvanlar bu qarışıq yemi yaxşı mənimsəyir, süd və ət məhsuldarlığının kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə müsbət təsir edir. Amarant bitkisi istənilən torpaqda bitən, istiyə və soyuğa davamlı çoxillik bitkidir. Toyuqların yemlənməsində toyuğun çəkisinin artırılmasında, yumurtanın keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında bu bitki əvəzedilməzdir. Amarant bitkisinin toxumunda olan doymamış yağ turşularının (olein, linol, linolein) miqdarı digər yem bitkilərindən üstünlük təşkil edir. Antioksidant xassəyə malik ikiqat rabitələrlə zəngin skvalen maddəsi amarant toxumunda geniş yayılmışdır. Bizim apardığımız tədqiqat da isə vegetativ orqanlarda gövdəsində, yarpağında, çiçəyində və toxumunda əvəzolunmayan (valin, leysin, izoleysin, treonin, lizin, metionin, fenilalanin və s.), əvəzolunan (alanin, asparagin, asparagin turşusu, qlisin, qlutamin, qlutamin turşusu, prolin, serin, tirozin və s.), neytral (alanin, qlisin), hidroksi (hidroksilizin, tirozin), kükürdlü (sistin, metionin), əsasi (lizin, arginin, histidin), turşu (asparagin və qlutamin turşuları), homosiklik (fenilalanin, triozin) və heterotsiklik (triptofan, prolin) aminturşuların miqdarı kifayət qədər kəmiyyət göstəricilərinə malikdir. Amarant bitkisi müxtəlif növ aminturşularla zəngindir.

Açar sözlər: *Amarant, gövdə, çiçək, toxum, aminturşu, xromatoqrafiya*

Kamandar Dashdamirov
Azerbaijan State Agrarian University
PhD in biology
kamandar.dashdamirov@mail.ru
Tamara Abbasova
Azerbaijan State Agrarian University
PhD in biology
https://orcid.org/0000-0003-3455-0652
abbasov2020@mail.ru

Hajar Novruzova
Azerbaijan State Agrarian University
hacar.novruzov@inbox.ru
Aysel Asgarova
Azerbaijan State Agrarian University
aysel.esgerova.93@list.ru
https://orcid.org/0009-0008-8178-8077

Biochemical properties of amaranth (Amaranthus), an ideal agricultural plant of the XXI century

Abstract

The composition of amaranth is rich, unlike other fodder crops. Vegetative organs of amaranth stem, leaf, flower and seed are rich in proteins, vitamins, lipids and mineral substances. The use of amaranth together with other forage plants (especially with sorghum) is of particular importance in animal feeding. The composition of the feed is enriched, animals absorb this mixed feed well, it has a positive effect on the quantitative and qualitative indicators of milk and meat productivity. Amaranth plant is a heat and cold resistant perennial plant that grows in any soil. This plant is irreplaceable in feeding chickens, increasing the weight of chickens, and improving the quality of eggs. The amount of unsaturated fatty acids (olein, linole, linolein) in amaranth plant seeds is superior to other forage plants. Squalene, a substance rich in double bonds with antioxidant properties, is widely distributed in amaranth seeds. Our research also revealed non-replaceable (valine, leucine, isoleucine, threonine, lysine, methionine, phenylalanine, etc.) and replaceable (alanine, asparagine, aspartic acid, glycine, glutamine, glutamic acid, proline, serine, tyrosine, etc.), neutral (alanine, glycine), hydroxy (hydroxylysine, tyrosine), sulfurous (cystine, methionine), basic (lysine, arginine, histidine), acidic (aspartic and glutamic acids), homocyclic (phenylalanine, triosine) and heterocyclic (tryptophan, proline) amino acids have sufficient quantitative indicators. Amaranth plant is rich in different types of amino acids.

Keywords: *Amaranth, stem, flower, seed, amino acid, chromatography*

Giriş

Müasir dövrdə insanların qidaya və heyvanların yemə olan ehtiyacının ödənilməsində potensial imkanlı yeni məhsuldar bitkilərin seçilməsi və becərilməsi aktual problemlərdən sayılır. Hazırda müəyyən edilmisdir ki, belə bitkilərdən biri də 400 il bundan qabaq unudulmuş amarantdır. O, Mərkəzi və Cənubi Amerikada 800 il becərildikdən sonra İspanlar tərəfindən məhv edilmiş və astek xalqının zülallı ərzaq qıtlığına səbəb olmuşdur. Son illərdə amarantın yenidən ikinci dəfə kəşfi dünyanın bir sıra ölkələrində (ABŞ, Hindistan, Çin Meksika, Argentina, Pakistan, Çili, Misir, Tunis, Sudan, Bolqarıstan, Macarıstan, İndoneziya, Avstraliya və qeyrilərinin) ən perspektivli kənd təsərrüfatı bitkisinə çevirilmişdir. O, yüksək məhsuldarlığa və ən qiymətli zülal və mineral tərkibə malikdir. Hektardan 2000 min ton (bəzi məlumatlarına görə 4000 ton) dəyərli və çox zülallı (16-18 %), ət məhsullarında isə (18- 20%) olur və 20-30 sentnerdən artıq dən məhsulu verə bilir. Müqayisə üçün buğdanın hər hektarından orta hesabla 32 sentner, arpanınkından 17 sentner məhsul alınır (Şmamko, 2015: 71; Kumar 2018).

Amarantın yayılma coğrafiyası çox geniş olub 80- ə yaxın növü bəllidir. Onun bəzi növlərindən (süpürgəvari, ağ, quyruqlu, əyilmiş, hibrid və qeyriləri), ərzaq, yem, müalicə, texniki bəzək vasitəsi, boya və tərəvəz kimi bütün qitələrin bir çox ölkələrində tətbiq olunur. Son 20 ildən artıq müddətdə Müstəqil Dövlətlər Birliyi (MDB) ölkələrində (Rusiya, Ukrayna, Belarusiya, Tatarıstan, Qırğızıstan, Tacikistan, Türkmənistan, Moldaviya və başqaları) amarantın becərilməsi və istifadəsinə dair işlər aparılır (Balakrishnan, 2022: 2442; Saidqanieva 2021; Baraniak, 2022: 618; Castellani 2000: 9).

Amarant yağında 8% skvalen adlanan maddə vardır. Skvalen okean dərinliklərində yaşayan köpək balığının qara ciyərindən alınır və xərçəng xəstəliyinin müalicəsində istifadə olunur, güclü antioksidantdır.

Tərəfimizdən amarantın 5 növü təcrübi olaraq becərilir və öyrənilir. Amarantın öyrənilməsi ilə 1987-ci ildən Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin biokimyaçıları Q.B.Xəlilov. N.M.Yusifov, K.Ş.Daşdəmirov və başqaları məşğul olmuşlar, hal-hazırda isə bu işi K.Ş.Daşdəmirov, T.Y.Abbasova və başqaları davam etdirir (Daşdamirov, 2018: 170).

Amarant biotik və abiotik stresslərə qarşı təbii müqavimətə malikdir. Ona görə də onun becərilmə texnologiyasında kimyəvi mühafizəyə ehtiyac yoxdur. Bu səbəbdən ekoloji təmiz bitki sayılır. Alaq amarantın məhsuldarlığını 8%, buğdanınkını isə 40%- azaldır. Deməli amarant alağa da da davamlıdır. Suya az tələbkardır, istənilən torpaqlarda becərilir. Dənli və paxlalı bitkilərə nisbətən az su istifadə edir. Amarant 1 qr quru maddənin əmələ gəlməsiundə 260 qr, günəbaxan 600 qr, arpa 520 qr, qarğıdalı 370 qr su sərf edir. O istiliyi çox sevir. Tam yetişməsi üçün 22^0- 30^0 C fəal temperatur tələb olunur. İqlim şəraitinə (işıq, isti, nəmlik, torpaq və s) asan uyğunlaşır. Fotosintez, zülalların biosintezi, boy inkişafı yüksək temperaturda (30^0-40^0C) surətlə gedir (Wang, 2022; Zhang, 2021: 10). Amarantdan bütün heyvanlar (inək, camış, qoyun keçi, ada dovşanı, quşlar toyuq, hindtoyuğu, ördək və qeyriləri) yem kimi çox həvəslə istifadə edirlər. Amarantın yaşıl kütləsindən senaj, silos, qranula, qiymətli zülal-amin turşu konsentrantı, briket, vitaminli ot unu, çiçəklərindən müxtəlif çalarlı boyalar hazırlanır. Qüvvətli yem istehsalında əlavə kim də istifadə etmək olar. Birləşmiş Millətllər Təşkilatının (BMT) məşhur mütəxəssisləri amarantı XXI əsrin mühüm kənd təsərrüfatı bitkisi elan etmişlər. Onun genetik potensialı ikinci taxıl bitkisi olcağını göstərir (Qorbatova, 2010: 152; Çirkova, 2014: 40; Lopez, 2018: 9).

Material və metodlar: Tədqiqat ADAU-nun tədris-təcrübə sahəsində və kimya kafedrasının laboratoriyasında apaılmışdır. Mart ayının ortalarında torpağa 3-3,5 sm dərinliyində, cərgəarası 15-18 sm olmaqla, amarant toxumu 1:10 nisbətində qumla qarışdırıb (toxum çox sərf olunmaması üçün) əkilir. 10-15 gündən sonra toxum cücərir. Bitkinin boyu 10 sm çatdıqda alaq otlarından təmizlənmə, 20 sm çatdıqda cərgəarası seyrəlmə aparılır (2, 3). Amarant bitkisi inkişaf etdikcə tərkibi daha da zənginləşir. Tam yetişmədə iyun ayının sonu iyulun əvvəli bitkinin hündürlüyü 1-1,8 sm, gövdəsinin diametri 5-6 sm çatır. İyulun axırında avqustun əvvəlində tam yetişmiş (vegetasiya dövrü 80-120 gündür).



Şəkil: ADAU -nun tədris-təcrübə sahəsində becərilən amarant bitkisi

Bitki yığılaraq Mikrotest MKF – 07 qurudulucu peçdə qurudulur (40^0 C-də) və kiçik dəyirmanda üyüdülür. Analiz nümunələri quru maddə KERN DBS cihazında, ümumi zülal Kjel Flex K-360 cihazında, son illərin yüksək effektli maye xromatoqrasiyası (YEMX), sərbəst amin turşularının miqdarı ion dəyişmə xromatoqrafiya üsulu ilə Alman Çexiya istehsalı olan AAA-881 markalı avtomatik aminturşu analizatorunda və spektral analiz üsulları ilə tədqiq olunur.

Tədqiqatın müzakirəsi: Amarantın yerli şəraitə uyğunlaşmasının və kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi və aşkar edilməsinə diqqətin artırılması ərzaq problemi, təbabət və heyvandarlıq üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Bütün göstərilənləri və digər məsələləri nəzərə alaraq son bir neçə illərdirki (1987-ci ildən bu günə kimi) amarantın yeni-yeni növlərinin yerli şəraitə uyğunlaşması (intoduksiyası) və biokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi ilə məşğul oluruq. Tədqiqatımız əsasən 5 növ: Xarkovskiy, Ultra, Lera, Sem və Baqryanaya amarant növündə aparılmışdır.

Amarant bitkisində bütövlükdə və onun vegetativ üzvlərində (yarpaq, gövdə, çiçək toxum) ayrılıqda xromatiqrafiya üsulu ilə aminli turşuların təhlili aparılmışdır. Alınan nəticələr hava-quru kütlədə (60°C) q /kq hesabı ilə aşağıdakı cədvəl 1-də öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 1.
Ultra amarantın vegetativ üzvlərində aminli turşuların miqdarı (hava-quru maddədə q\kq).

Aminli turşular	Gövdədə	Yarpaqda	Çiçəkdə	Toxumda	Bütöv bitkidə
Əvəzolunmayanlar					
Valin	5,9	6,1	4,7	7,7	3,9
Leysin	6,2	7,0	3,9	8,8	3,3
İzoleysin	3,9	5,2	4,3	7,1	2,3
Fenilalanin	5,4	5,3	3,8	7,8	2,8
Triptofan	0,9	0,6	0,2	1,2	0,8
Metionin	1,6	1,2	0,8	1,8	1,3
Treonin	4,2	3,8	2,6	5,1	3,9
Arginin	4,6	4,0	2,8	6,9	5,6
Histidin	3,8	4,1	2,8	5,9	3,4
Lizin	4,8	5,2	4,1	6,8	6,1
Cəm	**41,3**	**42,5**	**30**	**59,1**	**33,4**
Əvəzolunanlar					
Alanin	4,8	4.4	3,9	6,9	6,1
Prolin	3,8	4,2	2,9	6,5	6,3
Qlisin	3,7	3,5	3,1	5,3	4,1
Serin	4,1	3,9	2,8	6,2	6,8
Sistein (-in)	1,4	1,0	0,7	2,6	1,9
Tirozin	3,2	2,5	2,3	3,9	2,6
Qlüt.turşusu	10,3	9,8	7,1	13,8	16,2
Asp. Turşusu	10,1	10,5	7,3	13,1	13,2
Cəmi	**41,4**	**39,8**	**30,1**	**58,3**	**56,6**
Ümumi yekun	**82,7**	**82,3**	**60,1**	**117,4**	**90**

Cədvəldən görüldüyü kimi, neytral aminli turşular (qlisin, alanin, valin, leysin və izoleysin) amarantın vegetativ üzvlərində eyni miqdarda paylanmır. Gövdə, yarpaq və toxumda çoxluğu leysin, çiçəkdə valin, bütöv bitkidə isə alanin təşkil edir. Neytral aminli turşular ümumi miqdarı toxumda çox, çiçək və bütöv bitkidə isə azdır.

Amarantın vegetativ üzvlərində kükürdlü aminli turşuların (sistein, metionin) miqdarı toxumda çox, çiçəkdə isə az olur. Əsası aminli turşuların (lizin, arginin) miqdarı amarantın toxumunda çiçəyinə nisbətən üç dəfədən artıqdır. Amarantın vegetativ üzvlərində turş aminli turşuların (asparagin və qlütamin turşuları) miqdarı bütöv bitkidə və toxumda çox, çiçəkdə isə azdır.

Oxşar vəziyyəti homosiklik (fenilalanin və tirozin) və heterosiklik (histidin və prolin) aminli turşularda da müşahidə etmək olur.

Cədvəldəki rəqəmlərdən aydın olur ki, əvəzedilməyən aminli turşuların miqdarı əvəzedilənlərə nisbətən bütün vegetativ üzvlərdə çoxdur, əksinə bütöv bitkidə isə nəzərə çarpacaq dərəcədə azdır.

Cədvəl 2.

Amarantın vegetativ üzvlərində müxtəlif qrup aminli turşuların paylanması q\kq.

Aminli turşular	*Gövdədə*	*Yarpaqda*	*Çiçəkdə*	*Toxumda*	*Bütöv bitkidə*
Neytral	24,5	26,2	19,9	35,8	19,7
Hidroksi	8,3	7,7	5,4	11,3	10,7
Kükürdlü	3,0	2,2	1,5	4,4	3,2
Əsasi	13,2	13,3	9,7	19,6	15,1
Turş	20,4	20,3	14,4	26,9	29,3
Homosiklik	8,6	7,8	6,1	11,7	5,4
Heterosiklik	4,7	4,8	3,1	7,7	7,1

İkinci cədvəldən göründüyü kimi amarantın müxtəlif üzvlərində aminli turşular ən çox toxumda toplanır. Onların ən az miqdarına isə çiçəkdə təsadüf edilir.

Nəticə

Tədqiqatlarımızın nəticələrini ümumiləşdirərək qeyd etmək olar ki, Azərbaycan Respublikasına gətirilmiş 5 növ amarant (Xarkovskiy, Ultra, Lera, Sem və Baqryanaya) istiyə, soyuğa və quraqlığa dözümlü xassələrinə, istənilən torpaqda becərilmə xüsusiyyətinə görə, ölkəmizin torpaq və iqlim şəraitinə uyğunlaşmışdır. Amarantın vegetativ orqanları (gövdə, yarpağ, çiçəyk və toxum) aminturşuların kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri digər qüvvətli yem bitkilərindən (raps, sorqo və s.) fərqlənir və üstünlük təşkil edir. Beləki, əvəzolunmayan aminturşular (trionin, valin, metionin, triptofan, fenilalanin, leyysin, izoleysin), əvəzolunan aminturşulara (qlisin, prolin, alanin, sistin, triozin və s.) nisbətən üstünlük təşkil edir. Beləki, bu artım gövdədə 6,6%, yarpaqda 3,5%, çiçəkdə 1,6%, toxumda 2,0% miqdarında tərəddüd edir. Amarantın göründüyü kimi bütün vegetativ orqanlar aminturşularla zəngindir, xüsusən əvəzolunmayanlarla. Amarantın Ultra növünün bu cəhətdən digər növlərə nisbətən üstünlükləri nəzərə çarpır. Ondan həmçinin yeyinti sənayesində (çörək və digər un məmulatlarına), heyvandarlıqda (yonca, raps, sorqo ilə qarışıq yem hazırlanmasında), tərəvəzçilikdə (müxtəlif növ salatların hazırlanmasında) və təbabətdə (toxumdan alınan yağdan xərçəng xəstəliyinin müalicəsində) geniş istifadəsi labüddür.

Amarant qidalıq dəyərinə, kəmiyyət və keyfiyyət tərkibinə, yüksək məhsuldarlığına istənilən şəraitə uğunlaşmasına (adaptasiya) və geniş istifadə spektirinə görə müasir və gələcək əkinçiliyin, kənd təsərrüfatının aparıcı bitkiləri arasında əhəmiyyətli yer alacaqdır.

Ədəbiyyat

1. Shmamko, N.A., Roseyakov, Yu.F. (2015). Bessmertniy amarant. Pishevie ingredienti sirya i dobavki. Krasnadar, s.23-25.
2. Kumar, B.S., Satkh, K.V. (2018). Determination of rutin and quercetin in Amarant spinoshusbu HPLC II As. J.Chem, Vol 20. № 2.
3. Balakrishnan, G., Schneider, R.G. (2022). The role of amaranth, quinoa, andmillets for the development of healthy, sustainable foodproducts – a concise review. Foods. 11, 2442 p.

4. Saidganieva, Sh.T., Tufliev, N.Kh. (2021). Biologicheskie svoystva rasteniya amarant i ego znachenie v selskom xozyaystve. Vestnik agrarnoy nauki 1(85)
5. Baraniak, J., Kania-Dobrowolska, M. (2022). The dual nature of amaranth – functional food and potential medicine. Foods.11, 618 p.
6. Castellani, O.F., Martinez, E.N., Anon, M.C. (2000). Amaranth globulin structure modifications induced by enzymatic proteolysis. J Agric Food Chem. 48, pp.5624-9.
7. Dashdamirov, K.Sh., Yusifov, N.M., Amirov, Sh.A. (2018). Urozhaynost i biokhimicheskoe osobennosti adaptirovannikh sortov amaranta v usloviyakh Azerbaydzhana. Collogium journal. Warszwa Polska, s.170-174.
8. Wang, Y.L., Yang, J.J., Dai, S.C., Tong, X.H., Tian, T., Liang, C.C. (2022). Formation of soybean protein isolate-hawthorn flavonoids noncovalent complexes: linking the physicochemical properties and emulsifying properties. Ultrason Sonochem. 84, 105961 p.
9. Zhang, T., Dou, W., Zhang, X., Zhao, Y., Zhang, Y., Jiang, L. (2021). The development history and recent updates on soy protein-based meat alternatives. Trends Food Sci Technol 109, pp.702-710.
10. Gorbatova, K.K., Kononenko, I.E. (2010). Biokhimiya moloka i molochnikh produktov. M.: Legkaya promishlennost, 152 s.
11. Chirkova, T.V. (2014). Amarant – kultura XX veka, Sorosovskiy obrazovatelniy jurnal. №10, s.40-42.
12. Lopez, D.N., Galante, M., Robson, M., Boeris, V., Spelzini, D. (2018). Amaranth, quinoa and chia protein isolates: physicochemical and structural properties. Int. J Biol Macromol. 109, pp.152-9.

Göndərilib: 23.01.2024 Qəbul edilib: 05.02.2024

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/53-60

Mirvari Məmmədova
ETN Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu
aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru
mirvari1947@mail.ru
Rəqsanə Ağayeva
ETN Kataliz və Qeyri-Üzvi Kimya İnstitutu
magistrant
raksana.agayeva.86@inbox.ru

QOBUSTAN RAYONUNUN DAĞ BOZ-QƏHVƏYİ (ŞABALIDI) TORPAQLARININ AQROFİZİKİ VƏ AQROKİMYƏVİ XASSƏLƏRİ

Xülasə

Məqalədə Qobustan rayonunun Ərəbşahverdi kəndi ərazisində dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların yaxşılaşdırılmasında çoxillik paxlalı otların rolu əvəzsizdir. Eroziya prosesi bu torpaqların morfoloji əlamətlərini, aqrofiziki və aqrokimyəvi göstəricilərini pisləşdirmişdir. Antropogen təzyiq nəticəsində torpaqların deformasiyasını orada qoyulan torpaq kəsimlərinin morfo-genetik təsvirindən və analiz nəticələrindən aydın görmək olar. Bu bitkilər torpaqda çoxlu miqdarda kök, gövdə, yarpaq qalıqları saxlamaqla onun aqrofiziki və aqrokimyəvi göstəricilərini yaxşılaşdırır və eroziyaya uğramış torpaqların səmərəli istifadə olunmasına əlverişli şərait yaradır. Bundan başqa münbitliyini itirmiş eroziyaya uğramış torpaqlarda intensiv əkinçilik mümkün deyil. Eroziyaya uğramış torpaqlardan yüksək keyfiyyətli bol məhsul götürmək üçün başqa aqrotexniki tədbirlərlə yanaşı, ayrı-ayrı mineral gübrələrdən də istifadə olunmalıdır. Bu torpaqların udma qabiliyyəti zəfliyinə, onlarda nəmliyin çatışmadığına görə mineral gübrələrin verilməsinə xüsusi fikir verilməli, hər bitki üçün optimal gübrə norması müəyyən edilməlidir.

Açar sözlər: *dağ boz-qəhvəyi, eroziya, aqrokimyəvi xüsusiyyətlər, aqrofiziki xüsusiyyətlər, münbitlik*

Mirvari Mammadova
Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan
Institute of Soil Science and Agrochemistry
Doctor of philosophy in agrarian sciences
mirvari1947@mail.ru
Raksana Aghayeva
Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan
Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry
master student
raksana.agayeva.86@inbox.ru

Agrophysical and agrochemical properties of mountain gray-brown (chestnut) soils of Gobustan district

Abstract

In the article, the role of perennial legumes in the improvement of mountain gray-brown (chestnut) soils in Arabshahverdi village of Gobustan region is irreplaceable. The erosion process has worsened the morphological features, agrophysical and agrochemical indicators of these soils. Deformation of soils as a result of anthropogenic pressure can be clearly seen from the morpho-genetic description and analysis results of the soil sections placed there.These plants improve its agrophysical and agrochemical indicators by keeping a large amount of roots, stems, and leaves in the soil and create favorable conditions for effective use of eroded soils. In addition, intensive

farming is impossible on eroded soils that have lost their fertility. Separate mineral fertilizers should be used in addition to other agrotechnical measures to obtain high-quality abundant crops from eroded soils. Special attention should be given to the application of mineral fertilizers due to the weakness of absorption capacity of these soils and the lack of moisture in them, and the optimal fertilizer rate for each plant should be determined.

Keywords: *mountain gray-brown, erosion, agrochemical properties, agrophysical properties, fertility*

Giriş

Azərbaycanın dağlıq bölgələrində, o cümlədən Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində geniş əraziləri əhatə edən dağ boz-qəhvəyi torpaqlar dağ əkinçiliyində xüsusi yer tutur. Bu torpaqlar daha çox taxıl bitkiləri, xüsusilə payızlıq taxıllar altında istifadə olunur. Uzun illər bir bitkinin xüsusilə taxıl bitkilərinin eyni sahədə əkilməsi, həmin sahələrin gübrələnməsinə, orada aparılacaq torpaqqoruyucu aqrotexniki mübarizə tədbirlərinə diqqətsizlik torpaqların daha çox eroziyaya uğramasına və münbitliyinin kəskin itirməsinə, bəzi əkinsahələrinin əkin dövrüyyəsindən çıxıb yararsız örüş sahələinə çevrilməsinə gətirib çıxarmışdır (Əliyev, 1988: 252).

Zəif udma qabiliyyəti olan eroziyaya uğramış torpaqlarda becərilən taxıl bitkilərinə yüksək normada verilən mineral gübrələr bitkilərin yatmasına, dən məhsulunun az, küləşin çox çıxmasına və daha çox təhlükəli olan torpağın təkrar pisləşməsinə səbəb olur. Bu baxımdan eroziyaya uğramış dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda becərilən bitkilərdən,o cümlədən payızlıq taxıllardan yaxşı keyfiyyətli yüksək məhsul almaq üçün mineral gübrələrin müxtəlif növ, norma və nisbətləri, verilmə üsulları, vaxtı dəqiq öyrənilməlidir. Həmin tədbirlərə əməl olunmaqla torpaqlarda optimal gübrə norma və nisbətləri becərilən bitkilərin inkişafını daha yaxşı təmin edir, torpaqları eroziyadan qoruyur və iqtisadi cəhətdən daha çox gəlir verir. Böyük Qafqazın cənub bölgələrində (İsmayıllı, Oğuz, Şamaxı, Qobustan, bölgələrində) aparılan çoxillik tədqiqat işləri də dediyimiz fikirləri təsdiq edir (Cəfərov, Quliyev, Səfərov, 2000: 364).

Torpaqların bu vəziyyətə düşməsinin başlıca səbəbləri keçmiş imperiya dövründə adı torpaqqoruyucu aqrotexniki tədbirlərə diqqət verilməməsinin nəticəsidir. Indiki kəndli və fermer təsərrüfat işçiləri eroziyaya uğrayıb münbitliyini itirmiş torpaqlardan tam səmərəli istifadə etmək üçün onların münbitliyinin bərpa olunmasının və artırılmasının qayğısına qalmalıdırlar. Ona görə də torpaqlar, xüsusilə yamac əkinləri becərilərkən torpaqqoruyucu, torpaq münbitliyini daha qısa müddətdə artıra bilən aqrotexniki tədbirlərdən tam səmərəli və vaxtında istifadə olunmalıdır. Bu tədbirlərdən ən asanı eroziyaya uğramış torpaqlarda mineral gübrələrin optimal normalarına daha çox diqqət yetirilməlidir (Hüseynov, 2018: 440; Yusifov, 2011: 369)

Bundan başqa münbitliyini itirmiş eroziyaya uğramış torpaqlarda intensiv əkinçilik mümkün deyil. Eroziyaya uğramış torpaqlardan yüksək keyfiyyətli bol məhsul götürmək üçün başqa aqrotexniki tədbirlərlə yanaşı, ayrı-ayrı mineral gübrələrdən də istifadə olunmalıdır. Bu torpaqların udma qabiliyyəti zəfliyinə, onlarda nəmliyin çatışmadığına görə mineral gübrələrin verilməsinə xüsusi fikir verilməli, hər bitki üçün optimal gübrə norması müəyyən edilməlidir. Ardıcıl olaraq mineral gübrələrin, xüsusilə onların dozasının verilməsi torpaq və bitkilərdə bəzi ağır minerallarınm, bir sıra biogen elementlərin çox toplanmasına, yaxud onların mənimsənilən formalarının ehtiyatının tükənməsinə gətirib çıxara bilər ki, bu da kənd təsərrüfatı bitkilərinin məsulunun keyfiyyətinə təsir göstərir və əsas gübrələrin səmərəli təsirini azaldar (Hüseynov, 1961: 329).

Torpaq münbitliyi daimi, tükənməz və dəyişkən olub bir növ “zəncirvari nüvə reaksiyasını” xatırladır. Təbii amillərin, insanların düşünülməmiş və elmi-praktiki əsası olmayan təsərrüfat nəticəsində münbitlik məhv edilə bilər. Torpaq münbitliyi deyərkən orada bitkilərin inkişafı, həyat fəaliyyəti və yüksək məhsuldarlığı üçün tələb edilən miqdarda qida maddələrinin olması nəzərdə tutulur (Məmmədov, 2007).

Kiçik Qafqazın dağ qara torpaqlarında aparılan tədqiqatlar göstərir ki, istər gübrəsiz, istər mineral gübrələr, onların fonunda mikroelementlər verilən variantlarda qida maddələrinin miqdarı kartof bitkisinin ilk inkişaf fazalarından vegetasiyasının sonuna doğru azalmağa başlamış,

vegetasiyasının sonunda onların miqdarı daha çox azalmışdır. Çünki, kartof bitkisi öz vegetativ orqanlarını inkişaf etdirmək və məhsulun (kök yumrularını) formalaşdırmaq üçün qida maddələrindən daha çox istifadə edir (Qiyasi, 1991: 126-127; Mövsümov, 1964: 143).

Lənkəran və Şirvan bölgələrində aparılan tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, bitkilərin vegetasiya dövrünün sonuna yaxın azotun nitrat və amonyak formalarının miqdarı xeyli azalır. Bunun əsas səbəbi bitkinin azotu mənimsəməsi və azotun bir hissəsinin torpaqdan itməsi ilə bağlıdır (Mövsümov, 2009: 409-417).

Torpaq münbitliyini bərpa edib artırmaq və onlardan səmərəli istifadə etmək, eyni zamanda becərilən bitkilərdən yüksək keyfiyyətli, bol məhsul almaq üçün torpaqqoruyucu aqrotexniki tədbirlərdən istifadə olunmalıdır. Torpaqqoruyucu aqrotexniki tədbirlərin səmərəliliyindən biri də eroziyaya uğrayan əkinlərdə taxıl bitkilərinin becərilməsi və onlara mineral gübrələrin verilməsidir (Seyidəliyev, 2016: 462; Mamedova, 1986: 153).

Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, eroziyaya uğramış torpaqlarda NPK gübrələr payızlıq buğdanın dən və küləşin məhsuldarlığının artmasına səbəb olmuşdur. Ən yaxşı nəticə $N_{120}P_{120}K_{120}$ variantında olmuşdur. Bu variantda payızlıq buğdanın məhsulu nəzarət variantına nisbətən 7,0 sen/ha olmuşdur (Movsumov, 1978: 77-82).

Tədqiqatın obyekti və metodikası.

Tədqiqat aparılan Qobustan rayonu ərazisində dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar geniş sahələri əhatə edir. Həmin torpaqların uzun müddət taxıl bitkiləri altında istifadə edilməsi antropogen gərginliyi artıraraq onların eroziyaya uğramasına əlverişli şərait yaratmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, eroziyaya uğramış torpaqlar humuslu qatın qısalması, humus, azot, fosfor, kalium və mikroelementlərin azalması, əlverişsiz su, hava, temperatur rejimləri, yüksək kipliyi, strukturanın pozulması və s. əlamətləri ilə seçilir. Belə torpaqların su-fiziki xassələri pisləşir, bioloji, biokimyəvi və mikrobioloji prosesləri zəifləyir. Ona görə də eroziyaya uğramış torpaqlarda olan qida maddələrinin bitkilər tərəfindən mənimsənilməsi xeyli çətinləşir.

Eroziya prosesi bu torpaqların morfoloji əlamətlərini, aqrofiziki və aqrokimyəvi göstəricilərini pisləşdirmişdir. Antropogen təzyiq nəticəsində torpaqların deformasiyasını orada qoyulan torpaq kəsimlərinin morfo-genetik təsvirindən və analiz nəticələrindən aydın görmək olar.

Torpağın morfoloji əlamətlərini, genetik quruluşunu səciyyələndirmək üçün eroziyaya uğramamış və orta dərəcədə uğramış sahələrdə kəsim qoyulmuş, genetik qatlarından nümunələr götürülmüşdür.

Eroziyaya uğramış dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların morfoloji əlamətləri 1 saylı torpaq kəsimin təsvirində verilir. Kəsim Ərəbşahverdi kəndinin yaxınlığında biçənək sahəsində qoyulmuşdur.

Əlamətləri Qobustan rayonunun Ərəbşahverdi kəndi ərazisində qoyulmuş 2 saylı torpaq kəsimin təsvirində verilir. Kəsim 50 % ot bitkiləri olan sahədə qoyulmuşdur.

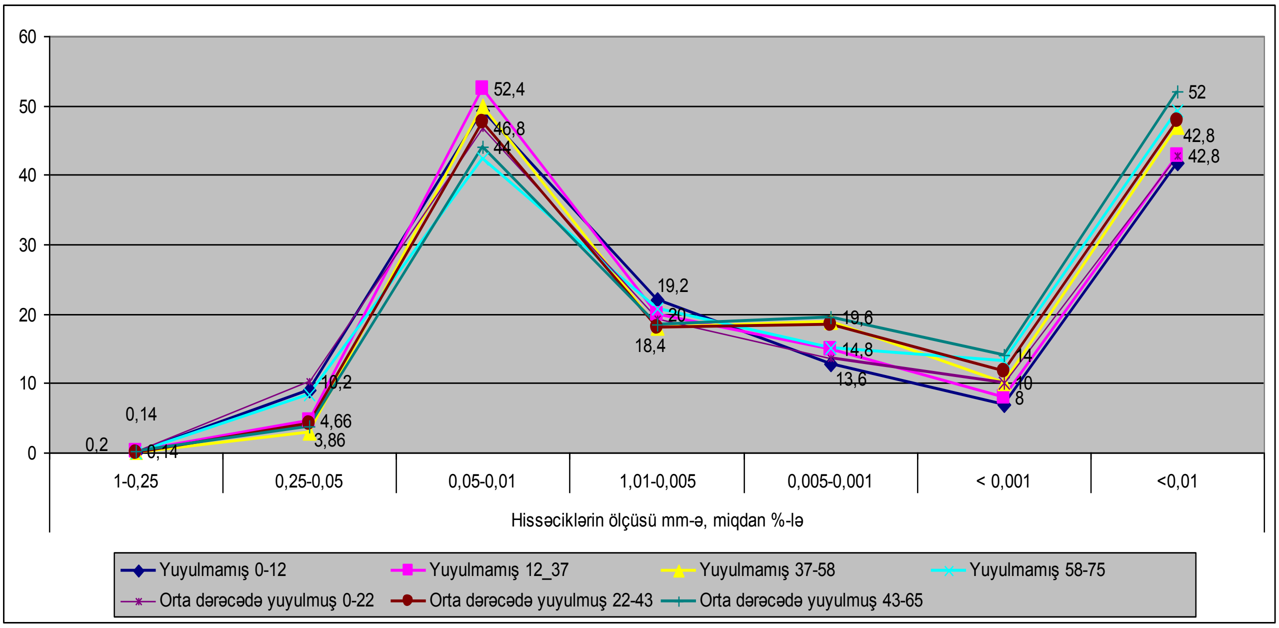
Təhlil və müzakirə.

Laboratoriyada aparılmış torpaq analizlərin nəticələrindən görünür ki, bu torpaqların qranulometrik tərkibi eroziyaya uğramamış növünün üst iki qatı orta gillicəli olub, fiziki gilin miqdarı 41,68-42,80 %, lil hissəciklərin miqdarı isə 6,88-8,00 % olmuşdur. Bu torpağın alt qatları ağır gillicəlidir. Belə ki, aşağı qatlarda fiziki gilin miqdarı 46,92-49,20 %, lil hissəciklərin miqdarı 10,0-13,20 %-ə qədər artmışdır (cədvəl 1).

Orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqların strukturu kəskin pisləşmiş, genetik qatlarda kipləşmə artmış, rəngi xeyli dağlaşmışdır. Torpaq kəsimlərin təsvirindən göründüyü kimi, karbonatlıq üst qatlardan başlayaraq aşağıya doğru artır. Profil boyu lil, gil hissəciklərin artması, orta qatlarda karbonatlı lilli illüvial olması aydın hiss olunur.

Eroziyaya uğramış torpaqlarda fiziki gilin miqdarı artmış alt qatlarda 42,80-52,00 %, lil hissəciklərin miqdarı isə 10,0-14,0 % olmuşdur. Bu torpaqlarda lil hissəciklərin çox olması onların üst qatlardan aşağı yuyulmasıdır.

Dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların qranulometrik tərkibi (mütləq quru torpaqda).



Cədvəl 1.

Dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların qranulometrik tərkibi (mütləq quru torpaqda).

Kəsim №-si	Eroziayaya uğrama dərəcəsi	Dərinlik, sm-Iə	Hissəciklərin ölçüsü mm-ə, miqdan %-lə						
			1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	1,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	<0,01
1	Yuyulmamış	0-12	0-12	9,00	49,20	22,00	12,80	6,88	41,68
		12-37	0,14	4,66	52,40	20,00	14,80	8,00	42,80
		37-58	0,08	3,00	50,00	18,00	18,92	10,00	46,92
		58-75	0,07	8,33	42,40	20,80	15,20	13,20	49,20
2	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-22	0,20	10,20	46,80	19,20	13,60	10,00	42,80
		22-43	0,10	4,10	47,60	18,00	18,40	11,80	47,80
		43-65	0,14	3,86	44,00	18,40	19,60	14,00	52,00

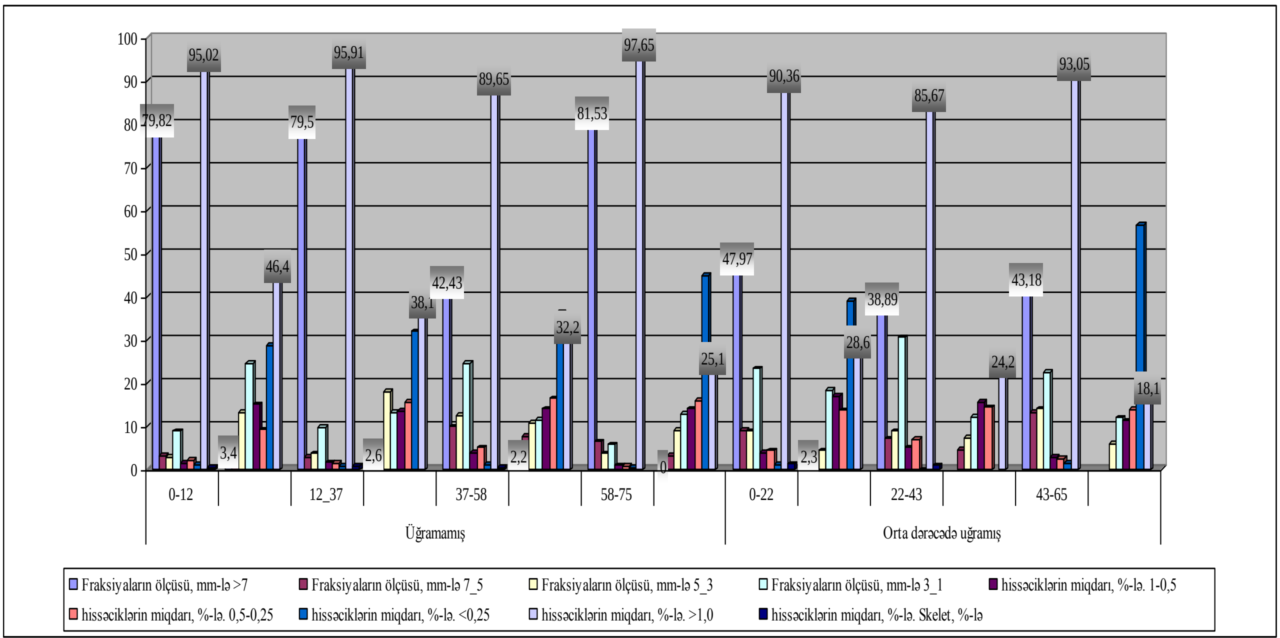
Biçənək sahələrində torpağın strukturu əkin sahələrinə nisbətən çox yaxşıdır. Burada torpaq strukturunun əmələ gəlməsinə və davamlı olmasına otların təsiri çox böyükdür. Bitkilərin sıx saçaqlı kök sistemi torpaq hissəciklərini hər tərəfdən hörərək birləşdirir. Həmin yapışqanlı maddə torpaq topacıqlarına hoparaq onların davamlılığım artırır. Bu yolla əmələ gəlmiş torpaq strukturu eroziyaya qarşı davamlı olur.

Torpağın strukturu, aqreqat tərkibi münbitliklə sıx bağlıdır. Torpaqda humusun və başqa üzvi maddələrin çoxluğu onun strukturunu yaxşılaşdırmaqla suyun yuyucu təsirinə qarşı müqavimətini artırır. Eroziyaya uğramış torpaqlarda humusun və üzvi qalıqların azalması torpaq strukturunun pozulması və suya davamlılığının azalması ilə nəticələnir. Tədqiq olunan dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda müəyyən edilmişdir ki, bu torpaqların eroziyaya uğramamış növünün profil boyu 1 mm-dək. böyük struktur hissəciklər 95,02-97,65 %, suya davamlı aqreqatlar 46,40-25,10 % olduğu halda, uyğun olaraq orta dərəcədə eroziyaya uğramış növündə 90,,36-93,05 % və suya davamlı aqreqat hissəciklərin miqdarı 28,60-18,10% arasında dəyişir. Eroziyaya uğramış növündə 0,25 mm-dən kiçik aqreqat hissəciklərinin çoxalması da eroziya prosesi nəticəsində strukturun pozulmasını göstərir (cədvəl 2).

Cədvəl 2.
Dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların struktur (sürətdə) və aqreqat (məxrəcdə) tərkibi və eroziya prosesinin ona təsiri.

Kəsim №-si	*Eroziyaya uğrama dərəcəsi*	*Dərinlik sm-lə*	*Fraksiyaların ölçüsü, mm-lə*				*hissəciklərin miqdarı, %-lə.*				
			>7	*7-5*	*5-3*	*3-1*	*1-0,5*	*0,5-0,25*	*<0,25*	*>1,0*	*Skelet %-lə*
1	***Üğramamış***	***0-12***	***79,82*** ***3,40***	*3,24* *5,20*	***3,00*** ***13,30***	***8,96*** ***24,50***	***1,60*** ***15,10***	***2,22*** ***9,30***	***1,16*** ***28,60***	***95,02*** ***46,40***	***0,60***
		12-37	***79,50*** ***2,60***	***2,87*** ***4,30***	***3,73*** ***18,00***	***9,81*** ***13,20***	***1,67*** ***13,50***	***1,52*** ***15,60***	***0,9*** ***32,00***	***95,91*** ***38,10***	***0,80***
		37-58	***42,43*** ***2,20***	***9,94*** ***7,70***	***12,63*** ***10,80***	***24,65*** ***11,50***	***4,02*** ***14,10***	***5,16*** ***16,50***	***1,17*** ***36,20***	***89,65*** ***32,20***	***0,50***
		58-75	***81,53*** ***–***	***6,57*** ***3,20***	***3,72*** ***9,10***	***5,89*** ***12,80***	***0,99*** ***14,10***	***0,93*** ***16,00***	***0,43*** ***44,80***	***97,65*** ***25,10***	
2	***Orta dərəcədə uğramış***	***0-22***	***47,97*** ***2,30***	***9,15*** ***3,40***	***8,89*** ***4,50***	***23,35*** ***18,40***	***4,03*** ***17,10***	***4,46*** ***13,80***	***1,15*** ***39,10***	***90,36*** ***28,60***	***1,40***
		22-43	***38,89***	***7,27*** ***4,60***	***8,91*** ***7,30***	***30,60*** ***12,30***	***5,12*** ***15,60***	***6,96*** ***14,40***	***2,25*** ***44,70***	***85,67*** ***24,20***	***1,10***
		43-65	***43,18***	***13,29***	***14,06*** ***6,10***	***22,52*** ***12,00***	***2,87*** ***11,40***	***2,61*** ***13,90***	***1,47*** ***56,60***	***93,05*** ***18,10***	

Dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların struktur (sürətdə) və aqreqat (məxrəcdə) tərkibi və eroziya prosesinin ona təsiri.



Torpağın münbitliyində humusun əhəmiyyəti olduqca çoxdur. Humuslu torpaqlar yaxşı strukturlu, yumşaq və qida maddələri ilə zəngin olur. Belə torpaqlarda suhopdurma və susaxlama qabiliyyəti yüksək, suyu buxarlandırma qabiliyyəti zəif olur. Ona görə də həmin torpaqlar su ehtiyatının çoxluğu ilə seçilir. Belə torpaqlardan daha yüksək məhsul alınır. Bu torpaqlarda profil boyu humus və qida maddələrinin ehtiyatım öyrənmək olduqca əhəmiyyətlidir. Eroziya prosesi dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların aqrokimyəvi tərkibi pisləşməklə münbitliyi xeyli azalmışdır.

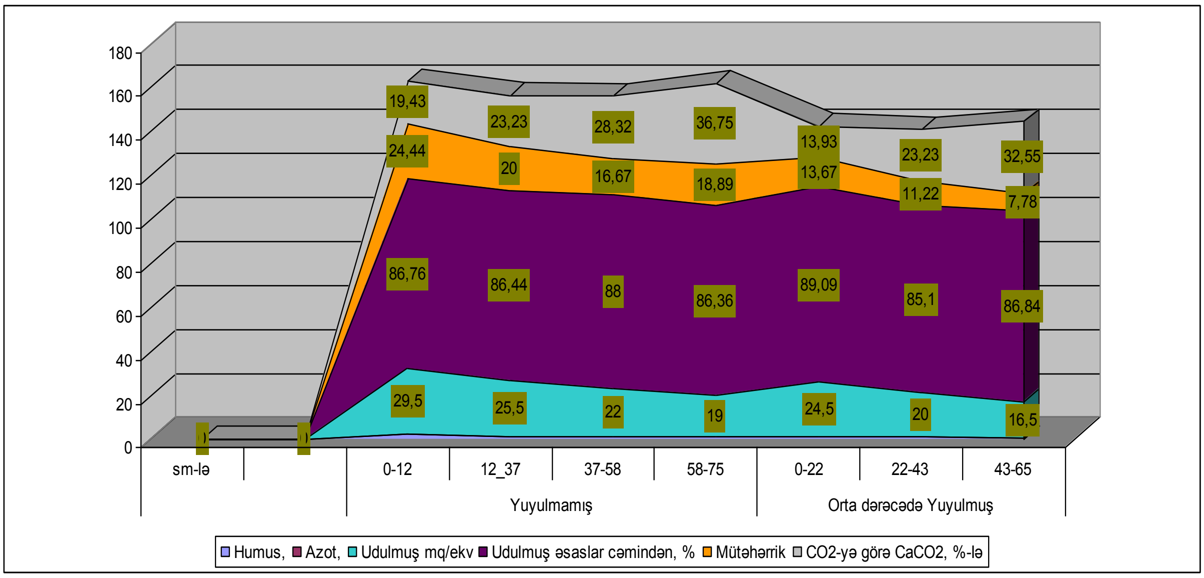
Ərazidə yayılmış dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların eroziyaya uğramamış növünün profilində humusun miqdarı 0,68-2,25 %, ümumi azotun miqdarı 0,042-0,126 %, mütəhərrik fosforun miqdarı 18,89-24,44 mq/kq, karbonatlığın miqdarı 19,43-36,75 %, arasmda tərəddüd etdiyi halda orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda humus 0,52-1,04 %, ümumi azot 0,028-0,070 %, mütəhərrik fosfor 7,78-13,67 mq/kq, karbonatlıq 13,93-32,55 % təşkil etmişdir.

Bu torpaqlar profil boyu karbonatlıdır. Torpaqların eroziyaya uğrama dərəcələri artdıqca onların üst qatlarında karbonat birləşmələri çoxalır. Bu da üst qatların yuyulub aparılması və karbonatlıqla zəngin olan aşağı qatların səthə yaxınlaşması ilə bağlıdır.

Eroziyaya uğramış növün profili boyu karbonat birləşmələri xeyli artmışdır ki, bu da torpaq strukturunun davamsızlığına səbəb olur (cədvəl 3).

Torpaqların strukturunun yaranmasında, suyun dağıdıcı gücünə qarşı davamlı olmasında böyük rol oynayan udulmuş əsaslar eroziya prosesi nəticəsində xeyli azalmışdır. Tədqiq olunan torpağın eroziyaya uğramamış növündə Ca^{++} kationun miqdarı 100 q torpaqda 29,50-19,00 mq/kq olduğu halda, orta dərəcədə eroziyaya uğramış növündə bu göstəricilər 24,50-16,50 mq/kq-a qədər azalmışdır. Torpaqların münbitliyi, eroziyaya qarşı davamlılığı, məhsuldarlığı, fiziki xassələri ilə sıx bağlıdır.

Dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların aqrokimyəvi göstəriciləri.



Cədvəl 3.
Dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların aqrokimyəvi göstəriciləri.

Kəsim №-si	*Eroziyaya uğrama dərəcəsi*	*Dərinlik, sm-lə*	*Humus, %-lə*	*Azot, %-lə*	*Udulmuş mq/ekv*		*Udulmuş əsaslar cəmindən, %*		*Mütəhərrik fosfor, mq/kq*	*CO_2-yə görə $CaCO_2$, %-lə*
					Ca	*Mq*	*Ca*	*Mq*		
1	*Yuyulmamış*	*0-12*	*2,25*	*0,126*	*29,5*	*4,5*	*86,76*	*13,24*	*24,44*	*19,43*
		12-37	*1,08*	*0,070*	*25,5*	*4,0*	*86,44*	*13,55*	*20,00*	*23,23*
		37-58	*0,92*	*0,056*	*22,0*	*3,0*	*88,0*	*12,0*	*16,67*	*28,32*
		58-75	*0,68*	*0,042*	*19,0*	*3,0*	*86,36*	*13,64*	*18,89*	*36,75*
2	*Orta dərəcədə Yuyulmuş*	*0-22*	*1,04*	*0,070*	*24,5*	*3,0*	*89,09*	*10,91*	*13,67*	*13,93*
		22-43	*0,97*	*0,056*	*20,0*	*3,5*	*85,10*	*14,90*	*11,22*	*23,23*
		43-65	*0,52*	*0,028*	*16,5*	*2,5*	*86,84*	*13,16*	*7,78*	*32,55*

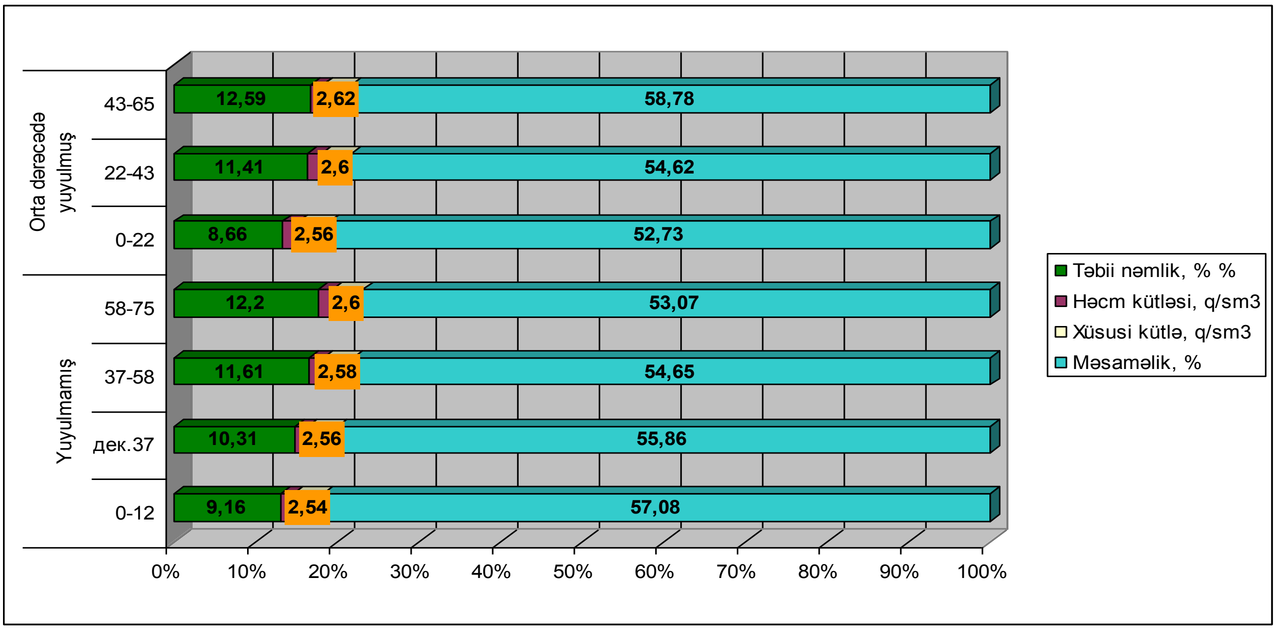
Tədqiqat apardığımız dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların aqrofiziki xassələri 4 №-li cədvəldə göstərilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi bu torpaqların aqrofiziki xassələri eroziya prosesinin təsirindən asılı olaraq dəyişilmişdir. Belə ki, eroziyaya uğramamış torpaqların üst qatında torpağın tarla nəmliyi 9,12 %, həcm kütləsi 1,09 q/sm, xüsusi kütlə 2,54 q/sm, ümumi məsaməlik 57,08 % olduğu halda orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda müvafiq olaraq 8,90 %, 1,21 q/sm^3, 2,56 q/sm^3, 52,73 % olmuşdur. Aşağı qatlarda bu göstəricilər getdikcə artmışdır.

Apardığımız təhlildən aydın olur ki, eroziya prosesi dağ boz-qəhvəyi torpaqların aqrokimyəvi tərkibini, aqrofiziki xassələrini pisləşdirməklə onların münbitliyini xeyli azaltmışdır.

Cədvəl 4.
Dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların aqrofiziki xassələri.

Kəsim №-si	**Eroziyaya uğrama *dərəcəsi***	*Dərinlik, sm*	**Təbii nəmlik, %**	**Həcm kütləsi,** *q/sm^3*	**Xüsusi kütlə,** *q/sm^3*	*Məsaməlik, %*
1	Yuyulmamış	0-12	9,16	1,09	2,54	57,08
		12-37	10,31	1,13	2,56	55,86
		37-58	11,61	1Д7	2,58	54,65
		58-75	12,20	1,22	2,60	53,07
2	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-22	8,66	1,21	2,56	52,73
		22-43	11,41	1,18	2,60	54,62
		43-65	12,59	1,08	2,62	58,78

Dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların aqrofiziki xassələri.



Nəticə

Eroziya prosesi dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların aqrokimyəvi tərkibi pisləşməklə münbitliyi xeyli azalmışdır. Ərazidə yayılmış dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların eroziyaya uğramamış növünün profilində humusun miqdarı 0,68-2,25 %, ümumi azotun miqdarı 0,042-0,126 %, mütəhərrik fosforun miqdarı 18,89-24,44 mq/kq, karbonatlığın miqdarı 19,43-36,75 %, arasmda tərəddüd etdiyi halda orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda humus 0,52-1,04 %, ümumi azot 0,028-0,070 %, mütəhərrik fosfor 7,78-13,67 mq/kq, karbonatlıq 13,93-32,55 % təşkil etmişdir.

Tədqiq olunan dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda müəyyən edilmişdir ki, bu torpaqların eroziyaya uğramamış növünün profil boyu 1 mm-dək. böyük struktur hissəciklər 95,02-97,71 %, suya davamlı aqreqatlar 22,12-16,39 % olduğu halda, uyğun olaraq orta dərəcədə eroziyaya uğramış növündə 89,36-93,05 % və suya davamlı aqreqat hissəciklərin miqdarı 12,05-7,32 % arasında dəyişir. Eroziyaya uğramış növündə 0,25 mm-dən kiçik aqreqat hissəciklərinin çoxalması da eroziya prosesi nəticəsində strukturun pozulmasını göstərir.

Ədəbiyyat

1. Əliyev, Ş.A. (1988). Tərəvəzçilik. Bakı: "Marif" nəşiriyyatı, 252 s.
2. Cəfərov, M.İ., Quliyev, R.M., Səfərov, N.Ə. (2000). Kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilmə və yığılma texnologiyası. Bakı: Maarif, 364 s.
3. Hüseynov, A.M., Hüseynov, N.V., Məmmədova, K.Y. (2018). Aqrokimya, Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı: "Qanun" Nəşriyyatı, 440 s.
4. Yusifov, M. (2011). Bitkiçilik. Bakı: "Qanun" nəşriyyatı, 369 s.
5. Hüseynov, R.Q. (1961). Azərbaycanda Gübrələmə sisteminin Aqrokimyəvi əsasları. "Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı". Bakı, 329 s.
6. Məmmədov, Q.Ş. (2007). Torpaqşünaslıq. Bakı: "Elm".
7. Qiyasi, H.Ə. (1991). Eroziyaya uğramış torpaqlarda əsas qida elementlərinin dinamikasına mikroelementlərin təsiri. "Mikroelementlər kənd təsərrüfatında və tibbdə". III Respublika Elmi-texniki konfransı məruzələrinin tezisləri. Bakı, s.126-127.
8. Mövsümov, Z.R. (1964). Azərbaycanın bəzi torpaqlarında azotun dinamikası və effektivliyi. Bakı: Azərbaycan EA-nın nəşriyyatı, 143 s.
9. Mövsümov, Z.R. (2009). Dənli taxıl bitkilərindən planlaşdırılmış miqdarda məhsul almaq üçün torpaq-bitki diaqnostikasından istifadə olunması. Torpaqşünaslıq və Aqrokimya əsərlər toplusu. XVIII cild. Bakı: Elm, s.409-417.
10. Seyidəliyev, N. (2016). Aqrokimyanın əasaları. Bakı: "Vektor" Beynəlxalq Nəşrlər evi, 462 s.
11. Mamedova, M.N. (1986). Effektivnost' razlichnykh doya i sootnoshenii mineral'nykh udobrenii na urozhai i kachestvo ozimoi pshenitsy na erodirovannykh gornykh sero-korichnevykh (gorno-kashtanovykh) pochvakh yugo-vostochnogo sklona Bol'shogo Kavkaza. Dissertatsiya na soiskanie uchenoi stepeni k.s.kh. nauk. Baku, 153 s.
12. Movsumov, Z.R., Gadzhimamedov, I.M. (1978). Vliyanie mineral'nykh udovrenii na azotnyi obmen i urozhainost' ozimoi pshenitsy. Agrokhimiya, s.77-82.

Göndərilib: 08.01.2024 Qəbul edilib: 02.02.2024

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/61-65

Günay Əlihəsənova
Dendrologiya Bağı/ PHŞ
gunaylihsnova@gmail.com

BƏDRƏNC NÖVÜNÜN (*MELİSSA OFFİCİNALİS* L.) BİOMORFOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ VƏ FİTOKİMYƏVİ TƏTBİQİ

Xülasə

Efiryağlı bitkilərin çox böyük ərzaq və texniki əhəmiyyəti vardır. Onlardan alınan efir yağlarından tibb sahəsində ətriyyat və kosmetika sənayesində geniş istifadə edilir. Yağların tərkibində 75-79% karbohidrogenlər, 11-13% hidrogen və 10-12% oksigen vardır. Sulu karbonlar və zülallarla müqayisədə yağlar daha az oksidləşən birləşmədirlər, həm də onlar zülal və sulu karbonlara nisbətən iki dəfə kalorilidirlər. Melissa officinalis (Ballınanə) məşhur aromatik dərman bitkilərindən biridir. Ölkəmizdə Ballınanə Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz, Kür-Araz və Lənkəran ovalıqlarında, Naxçıvanın dağlıq hissəsində yayılmışdır. Ənənəvi olaraq baş ağrısı, qızdırma, yuxusuzluq və soyuqdəymə, həzmsizlik, yoğun bağırsaq, əsəbilik, ürək çatışmazlığı və depressiyanı müalicə etmək üçün istifadə olunur. *Melissa officinalis* L. növünün yarpaq ekstraktlarından preparatların hazırlanmasında istifadə olunur. Farmakologiyada daha çox depressiyani müalicə etmək üçün istifadə olunur.

Açar sözlər: *Melissa oficinalis L., efir yağı, komponent, kimyəvi tərkibi, xromotoqrafiya üsulu*

Gunay Alihasanova
Dendrological Garden
gunaylihsnova@gmail.com

Study of biomorphological characteristics of *Melissa officinalis* L. and phytochemical application

Abstract

Essential oil plants have great food and technical importance. The essential oils obtained from them are widely used in the medical field, in the perfumery and cosmetics industry. Oils contain 75-79% carbohydrogens, 11-13% hydrogen and 10-12% oxygen. Compared to carbohydrates and proteins, oils are less oxidizable compounds, but they also contain twice as many calories as proteins and carbohydrates. *Melissa officinalis* L. is one of the famous aromatic medicinal plants. In our country, melissa is distributed in the Greater Caucasus, Lesser Caucasus, Kura-Araz and Lankaran plains, in the mountainous part of Nakhchivan. It is used in traditional medicine to treat headache, fever, insomnia and colds, indigestion, colon, nervousness, heart failure and depression. *Melissa officinalis* L. leaf extracts are used in the preparation of preparations. In pharmacology, it is mostly used to treat depression.

Keywords: *Melissa officinalis L., essential oil, component, chemical composition, chromatography method*

Giriş

Melissa officinalis L. geniş yayılmış dərman bitkisidir. Qədim zamanlardan indiyə kimi dərman məqsədləri üçün istifadə edilmişdir. Yunan həkimi farmakoloq, botanik bitki mənşəli tövsiyələri olan ensiklopediyanın – De Materia Medica kitabının müəllifi Dioscorides Ballınanənin qədim yunanlardan və romalılardan minlərlə il əvvəl ilk istifadəsinin arı və həşarat sancmalarında istifadə edildiyini bildirib. Theophrastus'un Historia Plantarum kitabında qədim yunanlar və romalılar tərəfindən bu bitkinin dərman məqsədləri üçün istifadəsinin e.ə. 300-cü ilə aid olduğu qeyd edilmişdir. Melissa cinsinin adı yunancadır, "Arı" mənasını verir, bu ad, yəqin ki, bitkinin arıları

cəlb etmək qabiliyyətinə görə verilmişdir. I əsrdə Roma təbiətşünası Plinius arı pətəklərinə yaxın əkilən limon balzamının arılar üçün faydalı olduğunu qeyd edib. Virgil və Plini bildirdilər ki, güclü ətirinə görə Limon Balzamının yarpaqları arıları şirnikləndirmək üçün pətəklərə sürtülürdü (1).

Hələ qədim dövürlərdən ürəyə və bədənə sakitləşdirici təsir göstərdiyinə inanılır.

Təzə dərilmiş yarpaqları şorbaların, tərəvəz xörəklərinin, salatların hazırlanmasında, qurudulmuş yarpaqları isə ədviyyat kimi istifadə olunur (Qasımov, Məmmədov, 2014: 189-190). Yarpağındakı limon iyli efir yağı olduğuna görə parfümeriyada istifadə edilirdi.

Bu bitki antioksidant, antibakterial, antifunqal, antivirus, hipotenziv, ödqovucu, hemostatik, damardaraldıcı, ağrıkəsici, işlədici və iltihab proseslərinə qarşı təsirə malikdir.

Tədqiqat obyekti: Tədqiqat obyekti olaraq Damazkimilər (Lamiacea Martinov.) fəsiləsinin Bədrənc (Melissa L.) cinsinə aid Dərman bədrənci (*Melissa officinalis* L.) növündən istifadə edilmişdir. Dərman Bədrənci təbii halda Cənubi Avropada yaransa da, hazırda Şimali Amerikadan Yeni Zelandiyaya qədər bütün dünyada təbii halda yayılmışdır. Azərbaycanda Ballınanə Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz, Kür-Araz və Lənkəran ovalıqlarında, Naxçıvanın dağlıq hissəsində yayılmışdır. Növə təbii olaraq qumlu ərazilərdə, həmçinin meşə və meşə kənarı kolluqlarda rast gəlinir. Mülayim iqlimlərdə kulinariya, dərman bitkisi və bağ bəzək bitkisi kimi geniş becərilir (3).

Ağ çiçəklər arıları cəlb edir. Xarici görünüşünə görə bədrənc yarpızı xatırladır. Xalq arasında ballınanə, bədrənc və ya limonotu kimi tanınır. Dərman bədrənci kökümsov gövdəli, çoxillik ot bitkisi olub, hündürlüyü 30-120 sm-ə bərabərdir. 0,5-1,0 m boyunca yayılır. Saçaqlı kök sisteminə malikdir. Əlavə yan köklər də inkişaf etmişdir. Gövdəsi dörd tilli, düz qalxan, yaşıl bir qədər tüklü və budaqlanandır. Diametri 0,4 sm - dir. Budaqlar gövdəyə kəskin bucaq altında birləşir. Yarpaqlar qarşı-qarşıya düzülüşlü, saplaqlı, yumurtavari, uzunluğu 4.2 sm, eni isə 2,8 sm, kənarları iri mişardişli, bir qədər tüklü, alt tərəfi üst tərəfinə nisbətən bir qədər açıq rəngli, üst yarpaqlar adətən alt yarpaqlardan böyük, səthi bir qədər qırışmışdır. Yarpaqlardakı damarlar rahatlıqla görülə bilir. Çiçəkləri ağ rəngdə xırda, yarım köbə şəklində yarpaq qoltuqlarında inkişaf edir. Çarpaz tozlanır. Çiçək qrupu spiral şəkilli budaqlanan formalı 20-40 sm uzunluqda olur. Toxumları yumurtavari, qəhvəyi, uzunluğu 2 mm və diametri 1 mm-dir. Meyvəsi dörd kiçik qozcuqdan ibarət açıq qonur və boz rəngli olur. Aprelin ilk on günlüyündə böyümə başlayır. İyun ayının sonunda qönçələnir, iyul ayında çiçəkləyir və sentyabr aylarında meyvə verir. Ballınanə işıqsevən bitkidir. Kölgə şəraitində inkişaf etdikdə yarpaqlarında efir yağlarının miqdarı azalır və bitki az ətirli olur. İstiliyə tələbat göstərir. Toxumlarının cücərməsi üçün 10- 12°C istilik lazımdır. İnkişafı üçün optimal temperatur 20-25°C hesab edilir (Hümbətov, Bəşirov, Mohumayev, 2016: 173). Ballınanə torpağa çox da tələbkar deyil. Yüngül strukturlu münbit, zəif turş neytrala yaxın turşuluqlu torpaqlarda yaxşı bitir. Soyuğadavamlı bitki hesab olunur, ancaq bəzən onu şaxta vura bilir. Qışda bitkinin üst hissəsi məhv olur, yazda yenidən inkişaf edir.

Növ xalq təbabətində, eləcə də, farmokologiyada və baytarlıqda geniş tətbiq edilir. Tərkibi sitral, sitronellol, heraniol, nerol, linalol, heranilasetat, mirsen və terpenoid maddələri vardır. Bundan başqa flavonoidlər, piyli yağlar, C, B_1, B_2 vitaminləri, karotin, kumarinlər, aşı maddələri və aromatik birləşmələrlə zəngindir. Bədrəncin efir yağlarının tərkibində 55-60%-ə qədər sitral və 5%-ə qədər sitronemeola vardır (İbadlı, Zərgərli, 2009: 25). Tərkibində fenollu birləşmələr, antioksidant aktivliyə malik flavonoidlər-apigenin, kosmosiin, lyuteolin, sinarozid, ramnositrin, fenol - karbon turşularından – hentizin, salisil, para-hidroksibenzoy, vanilin, protokatexin turşusu vardır. Melissa officinalis-in uçucu birləşmələri (geranial, neral, sitronellal və geraniol), triterpenlər(ursol turşusu və oleanolik turşu), fenolik turşular (rosmarin turşusu, kofein turşusu və xlorogen turşusu),və flavonoidlər (quercetin, ramnocitrin və luteolin) (6). Vitaminlərdən B_1, B_2, C, β-karotin, makroelementlərdən, kalium, kalsium, maqnezium, dəmir, mikroelementlərdən isə manqan, mis, sink, molibden, xrom, selen, nikel və vanadium vardır. Aromatik, spazmolitik və sakitləşdirici xüsusiyyətlərinə görə bitki çayı kimi istifadə olunur.

Bu bitki antioksidant, antibakterial, antifunqal, antivirus, sakitləşdirici, hipotenziv, ödqovucu, hemostatik, damardaraldıcı, ağrıkəsici, işlədici və iltihab proseslərinə qarşı təsirə malikdir (7). Bədrəncdən nevroz, isteriya, miqren, yüksək cinsi aktivlik, halsızlıq, arterial hipertenziya,

ateroskleroz, baş gicəllənmə və qulaqlarda küy zamanı istifadə edilməsi məsləhət görülür (İbadullayeva, Ələkbərov, 2013: 219). dəmləməsi nevrozlarda, halsızlıq, vegetativ-damar distoniyasında istifadə edilir. Bundan başqa bağırsaq diskenziyasında və bağırsaq sancısında, xolesistit, xolangit, böyrəkdaşı, sidikyolu xəstəliklərində, stenokardiya və klimakterik sindromlarda işlədilir. Xaricə işlətdikdə dəriyə antibakterial, antivirus, frunkulyoz, herpes, stomatit və parodontozlara yaxşı təsir edir. Melissa çayı uçuqların müalicəsində də istifadə olunur. Tərkibindəki antioksidant tərkibi sayəsində ballınanə ekstraktı olan kremlər herpesin müalicəsində təsirli olur, tez sağalmasına kömək edir, xəstəliyin sürətini azaldır (9).

Stomatologiyada diş ətinin iltihabını aradan qaldırmaq üçün istifadə olunur. Dişlərin və diş ətinin xəstəliklərində bədrənc yarpaqlarından hazırlanmış həlimlə ağız boşluğunu qarqara edirlər. Belə həlimdən islatma və kompres oynaqlardakı yel xəstəliyinə, əzələlərin ağrılarına, yara və əziklərə qarşı da istifadə olunur (Əhmədov, 2014: 342).

Bədrənc bitkisi kombinəedilmiş şəkildə ekstrakt, dəmləmə kimi sedativ, spazmolitik, ağrıkəsici, hipotenziv təsir edir. Bədrəncdən hazırlanmış isti çaylar baş ağrılarını və baş gicəllənmələrini aradan qaldırır, axşam yatmazdan bir neçə saat əvvəl içilən melissa çayı həm gün boyu təsirləndiyiniz radiasiyanın təsirini azaldır, həm də stressinizi ataraq rahat yatmağınıza yardım edir (11). Melissa çayı qan təzyiqini aşağı salan çaydır. Yüksək qan təzyiqi olan insanlar üçün faydalı olan melissa çayı gündə 2 stəkandan çox istehlak edildikdə halsızlıq və yorğunluğa səbəb ola bilər. Melissa çayı hədindən artıq içildikdə baş ağrısı, baş gicəllənmə, mədə bulantısı, qusma, qarın ağrısı, nadir hallarda bədən temperaturunun artmasına səbəb ola bilər. Dadı bir qədər büzüşdürücü dada malikdir. Bədrəncdən hazırlanan cövhərlər mensturasiya və hamiləlik vaxtı özünü büruzə verən toksikozların, klimaksın nizama salınmasında mühüm rol oynayır (Qasımov, Qasımova, Qədirova, 2006: 429). İşin əsas məqsədi *Melissa officinalis* L. növünün “Dendrologiya Bağı” ərazisinə introduksiya edilməsi, biomorfoloji, fizioloji, vegetativ, generativ çoxalma xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, bağ ərazisində inkişaf prespektivliyi və fitokimyəvi tədqiqidir.

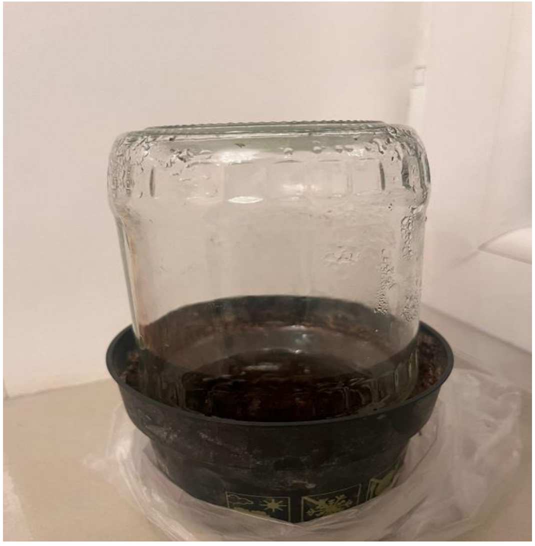


Şəkil 1.

Ballınanənin efir yağının məhsuldarlığı və tərkibi böyümə yerindən, yığım vaxtından, qurutma üsulundan və digər amillərdən asılıdır.

Tədqiqatın metodikası. Tədqiqatın yerinə yetirilməsi üçün Dendrologiya Bağı ərazisində növ tam işıq şüası alan, az kölgəli ərazidə əkilmişdir. Torpaq əkin üçün hazırlanarkən aqrotexniki qulluq edilmiş, mütəmadi olaraq müxtəlif parametrlər üzrə çöl tədqiqatları aparılmışdır. Qapalı şəraitdə (şəkil 2) torpaq 20-25 sm ölçülü qablara doldurulmuş və nəmləndirilmişdir. Toxumlar torpaq üzərinə səpilmişdir. Amma üzəri örtülmür. Qabın üzəri təmiz şüşə qab ilə örtülmüşdür. Temperaturu 20-23°C arasında işıq alan otaqda saxlanılmışdır. Torpağın tələbatına görə həftədə bir neçə dəfə şüşə qaldırılaraq sulama aparılmışdır. Bu proses cücərtilər əmələ gələnə kimi aparılmışdır.

Cücərtilər əmələ gəldikdən sonra şüşə qab götürülmüşdür. Sulama davam etdirilmiş, torpaq nəmli saxlanılmışdır. Qapalı şəraitdə generativ üsulla yetişdirilmiş Ballınanədən 20 gün sonra ilk cücərtilər görülmüşdür.



Şəkil 2



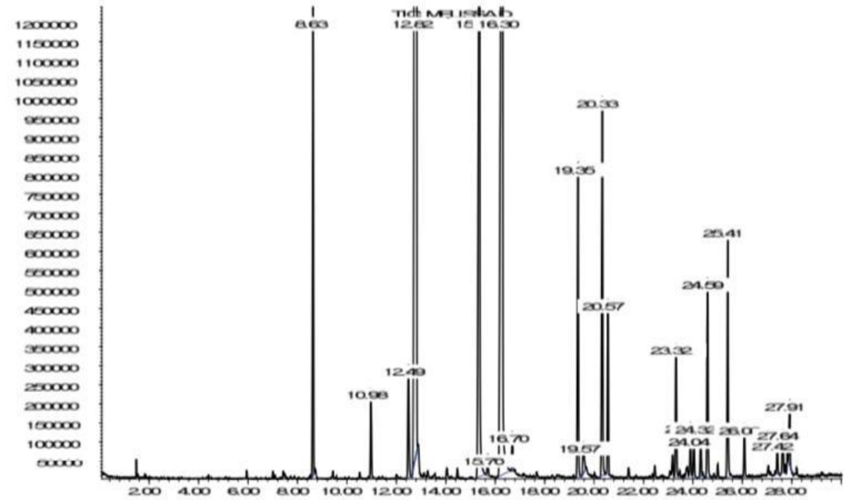
Şəkil 3.

Nəticə

Ayrılmış efir yağının komponent tərkibi xromatoqrafiya üsulu ilə KRİSTALL-2000 (Rusiya) qaz xromatoqrafında analiz edilmişdir. Xromatoqrafiya göstərdi ki, Ballınanənin efir yağında 22 komponent var ki, bunlardan da başlıcası sitronellal, geraniol və sitronellol. Melissanın efir yağının komponent tərkibi aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Efir yağının komponent tərkibi

Komponentin adı	**Sahə, %**
Limonen	4.62
Linalool	1.02
izopulogen	1.57
sitronellal	35.02
sitronellol	11.97
Neral	0.28
Geraniol	22.25
Geranial	0.47
sitronelli asetat	3.69
Eugenol	0.59
geranil asetat	4.66
β -element	2.08
Germakren D	1.67
α -muurolen	0,64
Germakren A	0,51
y-kadinen	0,61
Elemol	3.07
endobourbonanol	0,59
y-eudesmol	0,35
epi-y-muurool	0,64
α -kadinol	0,76



Melissa officinalis **L. Növünündən alınmış efir yağının komponent tərkibi (xromotoqramma).**



Şəkil 4.

Ədəbiyyat

1. https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-437/lemon-balm
2. Qasımov, M.Ə., Məmmədov, T.S. (2014). Fitoterapiya. Bakı, 299 s.
3. https://www.gardenia.net/plant/melissa-officinalis
4. Hümbətov, H.S., Bəşirov, V.V., Mohumayev, V. R. (2016). Yağlı və efir yağlı bitkilər. Bakı, 250 s.
5. İbadlı, O., Zərgərli, A. (2009). Bitki adları haqqında nə bilirsiniz? Bakı: "Oğuz eli", 208 s.
6. https://www.britannica.com/plant/lemon-balm
7. https://pdfs.semanticscholar.org/bcea/e7178f6fbb57e5dd350fbc96d0ed226ac571.pdf
8. İbadullayeva, S.C., Ələkbərov, R. (2013). Dərman bitkiləri. Bakı, 325 s.
9. https://www.avogel.com/plant-encyclopaedia/melissa_officinalis.php
10. Əhmədov, Ə.C. (2014). Yeyilən Bitkilərin Müalicəvi Xassələri. Bakı, 469 s.
11. https://www.trt.net.tr/azerbaycan/proqram/2023/05/01/ballinan-melisa-cayinin-faydalari-1979296
12. Qasımov, M.Ə., Qasımova, T., Qədirova, G. (2006). XXI Əsrin dərman bitkiləri. Bakı: Beynəlxalq Universitet, 429 s.

Göndərilib: 19.12.2023 Qəbul edilib: 27.01.2024

DOI: https://doi.org/10.36719/2707-1146/41/66-71

Aybəniz Hacıyeva
Dendrologiya Bağı / PHŞ
aybi5589@gmail.com

ƏSL LAVANDA (*LAVANDULA ANGUSTİFOLİA* MİLL.) NÖVÜNÜN BİOMORFOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ VƏ EFİR YAĞININ ALINMASI

Xülasə

Efir yağlarından xalq təbabətində istifadəsi çox qədim dövrlərə gedib çıxır. Efir yağlarının təsir mexanizmi onun tərkibindəki mürəkkəb kimyəvi birləşmələrdən asılıdır. Efir yağları uzun müddət saxlanıldıqda belə, öz keyfiyyətini itirmir. Tərkibində efir yağı olan bir çox bitkilər vardır ki, bunlardan biri də lavanda bitkisidir. Lavanda bitkisinin bütün hissələrində efir yağları toplanır. Lavandanın efir yağı antiseptik və sakitləşdirici təsirə malikdir. Bundan başqa stress, depressiya, əsəb yorğunluğu və yuxusuzluğun aradan qaldırılmasında istifadə olunur. Məqalədə *Lavandula angustifolia* Mill. növündən alınan efir yağının qaz-xromatoqrafiya üsulu ilə analizi və efir yağının komponent tərkibi verilmişdir.

Açar sözlər: *efir yağı, lavanda, xromatoqrafiya üsulu, kimyəvi tərkibi, komponent*

Aybaniz Hajiyeva
Dendrological Garden
aybi5589@gmail.com

Study of biomorphological characteristics of *Lavandula angustifolia* Mill. and extraction of essential oil

Abstract

The use of essential oils in folk medicine dates back to ancient times. The mechanism of action of essential oils depends on the complex chemical compounds in its composition. Even when stored for a long time, essential oils do not lose their quality. There are many plants that contain essential oils, one of which is the lavender plant. Essential oils are collected in all parts of the lavender plant. Lavender essential oil has an antiseptic and soothing effect. In addition, it is used to eliminate stress, depression, nervous fatigue and insomnia. In the article are given the analysis of the essential oil obtained from the species of *Lavandula angustifolia* Mill. by gas chromatography method and the component composition of the essential oil.

Keywords: *essential oil, lavender, chromatography method, chemical composition, component*

Giriş

Əsl lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.) Dalamazkimilər (*Lamiaceae* Martinov*)* fəsiləsinin Lavanda (*Lavandula* L.) cinsinə aid çoxillik ot bitkisidir. Vətəni Aralıq dənizinin Fransa və İspaniya sahilləridir. Şimali Afrikada və Şimali Amerikada, Rusiyada, Qafqazın Qara dəniz sahilində bitir. Avropada lavanda XVI əsrin sonlarından etibarən becərilmişdir. Azərbaycanda Qafqazda təbii halda yayılmışdır. Lavanda öz ətrini 3 min il saxlaya bilir. Belə ki, 1922-ci ildə Misir fironu Tutanxamonun mumiyasından ətirli lavandanın qalıqları tapılmışdır. Dünyanın bir çox ölkələrində, o cümlədən İspaniya, İtaliya və Fransada lavandanın çoxlu cinsi var. Bunlardan ən əhəmiyyətlisi “lavandula angustifolia” cinsi hesab olunur.

Lavanda həmişəyaşıl bitkilər qrupuna aid olan və yarpaq dəyişməsi hər 2 ildən bir baş verən bitkidir. Hündürlüyü 40-60 sm, kəskin qoxulu, həmişəyaşıl, bozumtul tükcüklü yarımkoldur. Kök sistemi saçaqlı və odunlaşmışdır. Budaqları çox şaxələnmiş, yuxarı qalxan, çoxsaylı cavan zoğludur; çiçəkli zoğları dörd hissəli, uzun, yuxarı buğumaralıdır. Yarpaqları üzbəüz, oturaq, uzunsov-xətvari, kənarları burulmuş, uzunluğu 2-6 sm, yaşıl və ya boz-yaşıl tükcüklüdür. Lavanda

iyun ayının ortalarından başlayaraq 20-35 gün ərzində çiçəkləyir. Çiçəkləri sünbülvari çiçək qrupları əmələ gətirən yalançı çiçək köbələrinə yığılmışdır. Çiçək tacı ikidodaqlı, uzunluğu təxminən 1 sm, əsasən mavi-bənövşəyi, tükcüklüdür. Çarpaz tozlanır. Meyvəsi qalın kasacığa daxil olan dörd qozadan ibarətdir. Istiliksevən, işıqsevəndir, həmçinin soyuğadavamlıdır və -25^{0}C-dək şaxtaya dözür (1). Lavanda turş torpaqlara dözür, lakin neytral və qələvi torpaqlara üstünlük verir. Əsasən quru daşlı yerlərdə bitir.

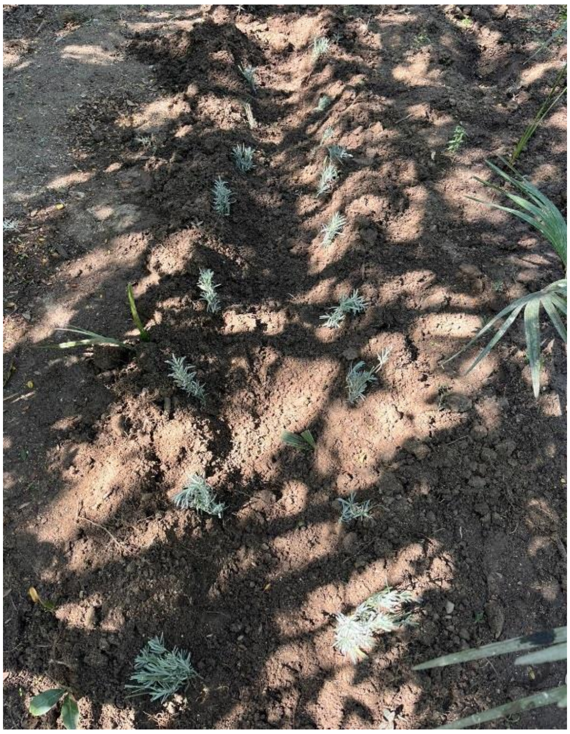
Lavanda bitkisini həm vegetativ, həm də generativ yolla çoxaltmaq mümkündür. Bunun üçün uyğun vaxt sentyabr-oktyabr ayları hesab olunur. Ən geniş yayılan çiliklə çoxalma üsuludur (Hümbətov, Bəşirov, Mohumayev, 2016: 162). Çiliklər 8-10 sm olmaqla sentyabr-oktyabr aylarında kəsilir. Onlar istixanada 4-5 sm dərinlikdə sahəyə basdırılır. Lazım gəldikdə havası dəyişdirilir, suvarılır və alaqlar təmizlənir. Yazda çiliklərdən əmələ gəlmiş cücərtilərin hündürlüyü 5 sm olduqda ucları vurulur. Oktyabr ayında şitillər çıxarılır və əkilir. Əkin zamanı onun kök boğazı torpağın 5-6 sm dərinliyində qalmalıdır. Hər bir şitil əkiləndə suvarılır və dibi 3-5 sm qalınlıqda torpaqla doldurulur. Lavanda xəstəlik və zərərvericilərə zəif yoluxur. Zərərvericilərdən ən çox qamma sovkası, cırcırama, çəmən kəpənəyi, yaşıl çəyirtkə, fır nematodu, xəstəliklərdən septorioz və kök çürüməsi ona ziyan vurur. Zərərvericiləri məhv etmək üçün vegetasiya müddətində lavanda bitkisinə fosfamid, xəstəliklərə qarşı isə misxlroksidin 0,4%-li suspenziyası və yaxud sineb çilənir (Hümbətov, Xəlilov, 2010: 263).

Tədqiqatın obyekti: Tədqiqat obyekti kimi seçilmiş növ ədviyyat və efir yağlarının alınması məqsədilə yetişdirilir. İşin əsas məqsədi lavandanın morfoloji, fizioloji, vegetativ, generativ çoxalma xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, bağ ərazisində inkişaf perspektivliyinin araşdırılması, bu bitkidən alınan efir yağının yağlılığı və fitokimyəvi tədqiqidir. Bitkinin bütün hissələrində 0,8-3% efir yağı, çiçəklərində 12%-ə qədər aşılayıcı maddələr, qatranlar, ursol turşusu, kumarin, qerniarin mövcuddur. Efir yağının əsas komponenti linalool və linaliasetatdır. Mürəkkəb efirlərdən: valerian, yağ, sirkə və kapron turşularının efirləri (30-60%) də bitkinin əsas komponentlərindən sayılır (İbadullayeva, Cəfərli, 2007: 57). Distillə yolu ilə alınmış efir yağlarından tibb, kosmetologiya və ətriyyat sahəsində istifadə olunur. Lavanda yağı emosional balanslaşdırıcı, ruhlandırıcı, depressiyanı yüngülləşdirən və daxili disharmoniyanı tarazlayan bir vasitə hesab olunur. Lavanda spirti antiseptik təsirli vasitə kimi bəzi linimentlər və məlhəmlərin tərkibində də olur.

Təzə lavanda çiçəklərindən əldə edilən təbii yağ bütün bədən sistemlərinin tarazlığını bərpa etmək qabiliyyətinə malikdir. Sakitləşdirici və antidepresan xüsusiyyətlərə malikdir, yuxusuzluğu və sinir gərginliyini azaldır (Qasımov, Məmmədov, 2014: 278). Revmatizm, otit və miqren zamanı ağrıkəsici təsir göstərir (Kats, Yanq, 2020: 82). Bakterisid, funqisid və insektisid təsirə malikdir (güvələri, həşəratları dəf edir və dişləmələrin təsirini sakitləşdirir) (7). Yaraların, dəri qıcıqlanmalarının və yanıqların, o cümlədən günəş yanıqlarının sağalmasını sürətləndirir. Dərinin infeksiyasına səbəb olan bakteriyaları öldürür, dərini hamarlayır, qırışları azaldır və sebum ifrazını azaldır. Romalılar lavandanı iyinə və müalicəvi xüsusiyyətinə görə çox qiymətləndirirlər. Onlar narahatlığı, depressiyanı, yüksək qan təzyiqini aradan qaldırmaq üçün lavandanın yağını isti su vannalarına əlavə edirlər (Inkrayt, 2022:75). Qurudulmuş lavanda çiçəklərindən isə uzun müddət kisələrdə sandıqları və şkafları ətirləmək üçün istifadə olunurdu (9).

Lavanda ədviyyat bitkisi kimi italyan, fransız və ispan kulinariyasında xüsusilə ət yeməklərinin hazırlanmasında istifadə olunur (Lomakina, 2002:18).

Dekorativ növ olduğu üçün park və bağların yaşıllaşdırmasında bəzək bitkisi kimi istifadə edilir. Torpaq eroziyasının qarşısının alınmasında böyük əhəmiyyəti vardır.





Tədqiqatın metodikası.

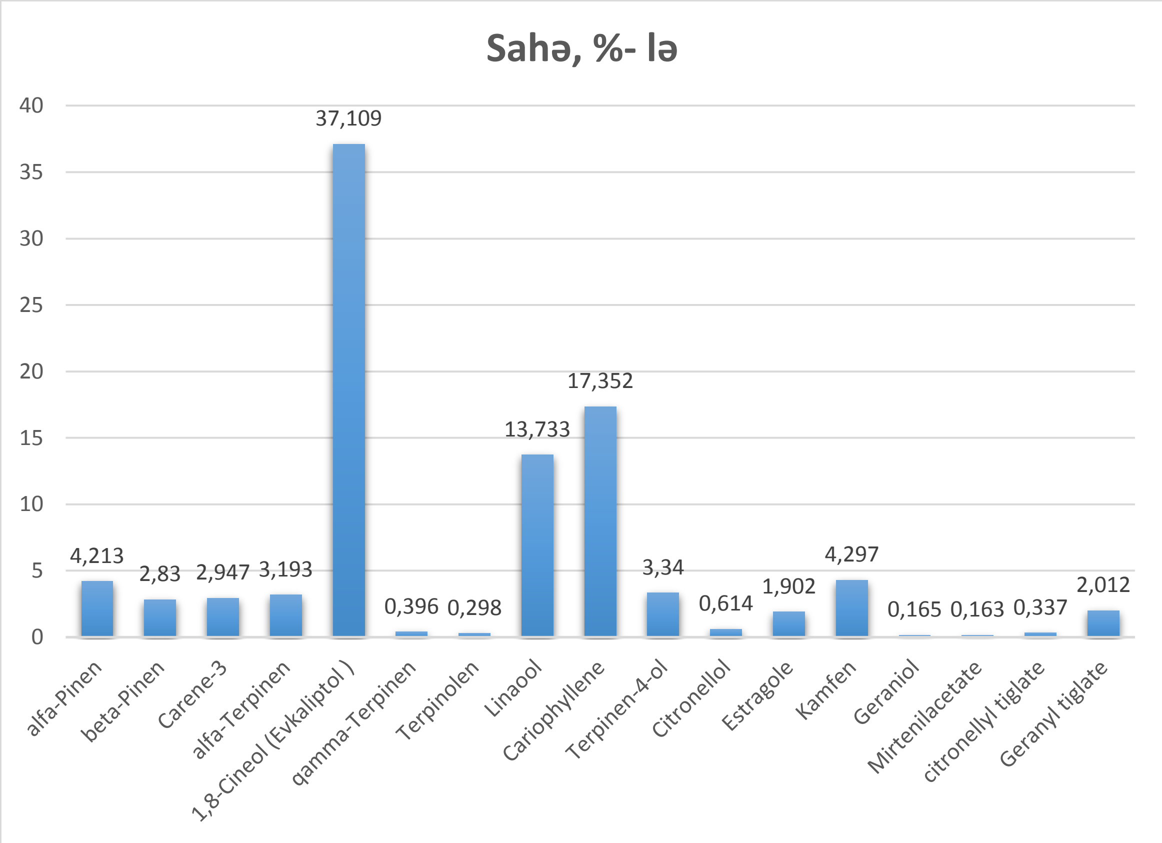
Tədqiqat işinin yerinə yetirilməsi üçün 2023-cü il avqust ayında müəyyən miqdarda biokütlə (yarpaqlar) toplanmışdır. Xırdalanmış bitki xammalından 200-300 q dəqiq çəkib həcmi 700-800 ml olan kolbaya yerləşdirib rezin tıxacla boğazına bağlanmışdır. Rezin tıxaca əvvəlcədən V şəkilli Ginzberq sınaq şüşəsi birləşdirilmişdir. Kolbaya 300 ml su əlavə edilib, geriyə soyuducu ilə birləşdirib qaynayana qədər qızdırılır və zəif qaynamanı xammal üçün göstərilmiş müddətdə davam etdirilir (Məmmədova, 2010: 17). Efir yağının alınması farmakopeya üsuluna uyğun olaraq həyata keçirilmişdir (12). Tədqiqat işinə uyğun olaraq əsl lavandadan əldə edilən efir yağının kimyəvi tərkibi KRISTAL-2000M qaz xromatoqrafiya aparatında analiz edilmişdir. Analiz 22.067 dəq. müddətində başa çatmışdır.



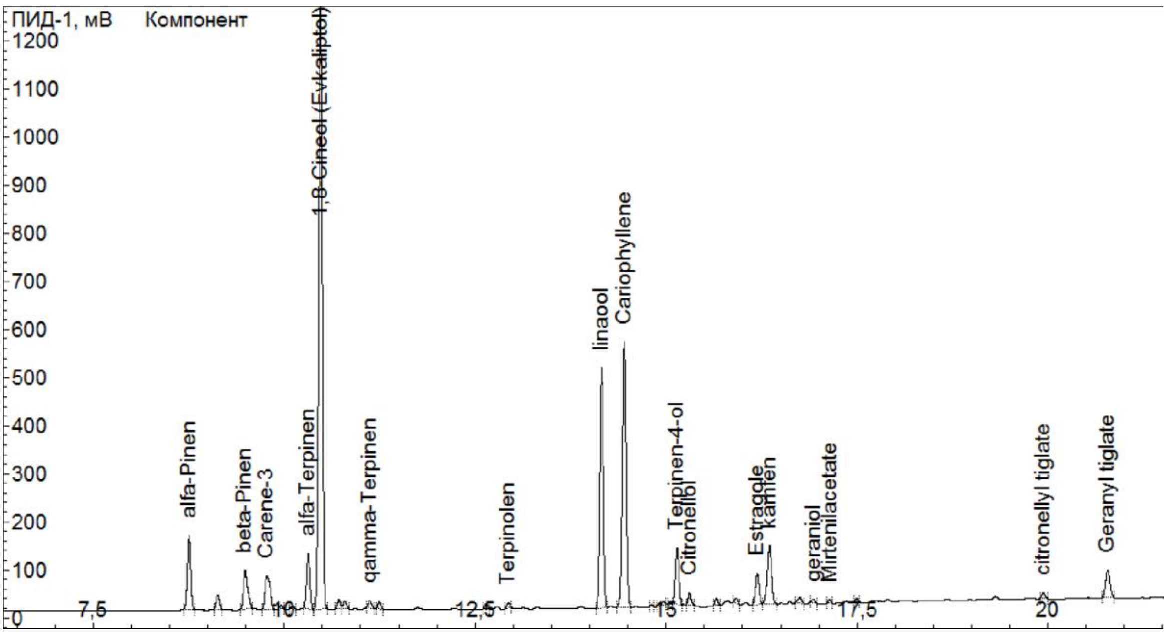
Nəticə

Tədqiq olunan *Lavandula angustifolia* Mill. növündən alınmış efir yağının komponent tərkibinin analizi zamanı 33 pik müəyyənləşdirilmiş, lakin onlardan 17 pikdə eyniləşdirilmə aparılmışdır. Ən çox konsentrasiya analizin 10.475 dəq-də 1,8-Cineol (Evkaliptol) maddəsində (hündürlük 1281.687 mm, sahə 37.109 %), ən az konsentrasiya isə analizin 16.935 dəq-də Geraniol (hündürlük 6.554 mm, sahə 0.165%) və 17.145 dəq-də Mirtenilacetate (hündürlük 7.169 mm, sahə 0.163%) maddələrində izlənilmişdir.

Komponent	***Sahə***	***Hündürlük***	***Sahə, %***	***Vaxt, dəq.***
alfa-Pinen	468.863	153.739	4.213	8.751
	90.618	30.861	0.814	9.127
beta-Pinen	314.982	81.279	2.830	9.486
Carene-3	327.961	70.499	2.947	9.771
	23.486	8.766	0.211	9.957
	17.837	7.064	0.160	10.107
alfa-Terpinen	355.361	114.391	3.193	10.313
1,8-Cineol (Evkaliptol)	4129.574	1281.687	37.109	10.475
	53.119	18.773	0.477	10.716
	50.371	15.923	0.453	10.793
qamma-Terpinen	44.061	14.762	0.396	11.121
	40.928	14.803	0.368	11.245
	24.388	9.585	0.219	12.643
Terpinolen	33.149	12.158	0.298	12.937
Linaool	1528.199	499.997	13.733	14.157
Cariophyllene	1930.942	553.409	17.352	14.455
	10.378	4.625	0.093	14.812
	30.559	7.141	0.275	14.968
	7.444	3.453	0.067	15.046
Terpinen-4-ol	371.673	117.841	3.340	15.147
Citronellol	68.303	25.028	0.614	15.310
	37.268	15.144	0.335	15.663
	29.566	11.490	0.266	15.923
Estragole	211.696	63.725	1.902	16.197
Kamfen	478.205	122.290	4.297	16.358
	45.731	12.475	0.411	16.755
Geraniol	18.410	6.554	0.165	16.935
Mirtenilacetate	18.085	7.169	0.163	17.145
	18.040	6.534	0.162	17.499
citronellyl tiglate	37.524	11.823	0.337	19.947
Geranyl tiglate	223.900	57.501	2.012	20.791
	42.802	13.123	0.385	21.713
	44.852	13.831	0.403	22.067



Əsl lavandadan alınmış efir yağının kimyəvi tərkibinin xromatoqramması.



Ədəbiyyat

1. https://www.britannica.com/plant/lavender
2. Hümbətov, H.S., Bəşirov, V.V., Mohumayev, V.R. (2016). Yağlı və efir yağlı bitkilər. Bakı: 248 s.
3. Hümbətov, H.S., Xəlilov, X.Q. (2010). Texniki bitkilər. Bakı: Aytac, 414 s.
4. İbadullayeva, S.C., Cəfərli, İ.Ə. (2007). Efir yağları və aromaterapiya. Bakı: Elm, 116 s.
5. Qasımov, M.Ə., Məmmədov, T.S. (2014). Fitoterapiya. Bakı, 299 s.

6. Yang, K. (2020). Aromaterapiya. Efirniye masla. Lechebniye svoystva. Praktika primeneniya. Moskva: Budushee Zemli, 416 s.
7. https://www.medicalnewstoday.com/articles/265922#benefits
8. Inkrayt, F. (2022). Tayny rasteniy narodnaya magiya i iscelenie. Moskva: AST, 176 s.
9. https://pharmacopoeia.ru/ofs-1-5-3-0010-15-opredelenie-soderzhaniya-efirnogo-masla-v-lekarstvennom-rastitelnom-syre-i-lekarstvennyh-rastitelnyh-preparatah/
10. Lomakina, L.G. (2002). Mir svetov i rasteniy. Lavanda, melissa i drugiye selebniye rasteniya. Feniks, 160 s.
11. Məmmədova, N.H. (2010). Tərkibində efir yağları olan dərman bitkiləri və xammaları. Bakı: Adiloğlu, 100 s.
12. https://www.peterpeat.ru/piggybank/cart/dekorativnye-kustarniki-i-derevya/lavanda/

Göndərilib: 16.01.2024 Qəbul edilib: 04.02.2024

İÇİNDƏKİLƏR

TİBB VƏ ƏCZAÇILIQ ELMLƏRİ

MEDICINE AND PHARMACEUTICAL SCIENCES

KİMYA

CHEMISTRY

FİZİKA VƏ ASTRONOMİYA

PHYSICS AND ASTRONOMY

BİOLOGİYA ELMLƏRİ VƏ AQRAR ELMLƏR

BIOLOGICAL SCIENCES AND AGRARIAN SCIENCES

İmzalandı: 17.02.2024
Formatı: 60/84, 1/8
H/n həcmi: 9,25 ç.v.
Sifariş: 726

“ZƏNGƏZURDA” çap evində çap olunub.
Ünvan: Bakı şəh., Mətbuat prospekti, 529-cu məh.
“Azərbaycan” nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə
Tel.: +994 50 209 59 68
+994 55 209 59 68
+994 12 510 63 99
e-mail: zengezurda1868@mail.ru